

## ANEXA 7

Proiectant,

**S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Spl. Independentei nr. 202H, bloc nr.2, Tronson 2, parter, sc B, ap 1, sector 6, Bucuresti , CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/42.42.041  
 mail:office.hardexpert@gmail.com

**DEVIZ GENERAL**

**al obiectivului de investii: "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA"- GREEN - 1  
 BLOC 121B1,BD.DACIA NR.28**

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

**CAPITOLUL 1****Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**

1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

**CAPITOLUL 2****Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii**

2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

**CAPITOLUL 3****Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica**

3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	1000.00	190.00	1190.00
3.3	Expertiza tehnica	3991.72	758.43	4750.15
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	4007.37	761.40	4768.77
3.5	Proiectare	8640.91	1641.77	10282.68
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefzabilitate	0.00	0.00	0.00

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2)	TVA	Valoare cu TVA
		(fara TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	2410.69	458.03	2868.72
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3036.84	577.00	3613.84
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	3193.38	606.74	3800.12
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	16467.87	3128.90	19596.77
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	923.57	175.48	1099.05
	3.8.1.1. pe perioada executiei lucrarilor	469.61	89.23	558.84
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	453.96	86.25	540.21
	3.8.2. Dirigentie de santier	15544.30	2953.42	18497.72
<b>Total capitol 3</b>		<b>34107.87</b>	<b>6480.50</b>	<b>40588.37</b>

#### CAPITOLUL 4

##### Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	1517929.59	288406.62	1806336.21
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	36500.00	6935.00	43435.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 4</b>		<b>1554429.59</b>	<b>295341.62</b>	<b>1849771.21</b>

#### CAPITOLUL 5

##### Alte cheltuieli

5.1.	Organizare de santier	37948.24	7210.16	45158.40
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	30358.59	5768.13	36126.72
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	7589.65	1442.03	9031.68

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	774.14	147.09	921.23
	5.2.1. Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului , urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatiade construire /desfiintare	774.14	147.09	921.23
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	157010.77	29832.05	186842.82
5.4	Cheltuieli pentru informare si si publicitate	2000.00	380.00	2380.00
<b>Total capitol 5</b>		<b>197733.15</b>	<b>37569.30</b>	<b>235302.45</b>

## CAPITOLUL 6

### Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>1786270.61</b>	<b>339391.42</b>	<b>2125662.03</b>
<b>din care:</b>				
<b>C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>		<b>1548288.18</b>	<b>294174.75</b>	<b>1842462.93</b>

\*2) In preturi Inforeuro la mai 2021 ; 1 euro = 4,9227 lei

Data: 30.01.2023

Proiectant,  
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

## ANEXA 8

Proiectant,

**S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Spl. Independentei nr. 202H, bloc nr.2, Tronson 2, parter, sc B, ap 1, sector 6, Bucuresti , CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/42.42.041  
mail:office.hardexpert@gmail.com

**DEVIZUL**

**obiectului: LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ELEMENTELOR DE ANVELOPA  
BLOC 121B1,BD.DACIA NR.28**

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

**Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA	118796.54	22571.34	141367.88
4.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLARE TERASA	699747.55	132952.03	832699.58
4.1.3	INCHIDERE BALCOANE SI/SAU A LOGIILOR CU TAMPLARIE TERMOIZOLANTA	146520.57	27838.91	174359.48
4.1.4	IZOLAREA TERMICA PLANSEU PESTE SUBSOL	88764.48	16865.25	105629.73
4.1.5	IZOLAREA TERMICA A ZONEI DE ACCES IN IMOBIL SI A ZONEI CAMERELOR DE GUNOI	14070.00	2673.30	16743.30
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>1067899.14</b>	<b>202900.83</b>	<b>1270799.97</b>

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
0	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

<b>TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>1067899.14</b>	<b>202900.83</b>	<b>1270799.97</b>
---	--	-------------------	------------------	-------------------

\*2) In preturi Inforeuro la mai 2021 ; 1 euro = 4,9227 lei

Data: 30.01.2023

Beneficiar/Investitor

Proiectant,  
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.



## ANEXA 8

Proiectant,

**S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Spl. Independentei nr. 202H, bloc nr.2, Tronson 2, parter, sc B, ap 1, sector 6, Bucuresti , CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/42.42.041  
mail:office.hardexpert@gmail.com

**DEVIZUL**

**obiectului: REABILITARE TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE/SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA  
DE CONSUM  
BLOC 121B1,BD.DACIA NR.28**

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.2.1	INLOCUIREA INST DE DISTRIB. AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA.	74927.66	14236.26	89163.92
4.1.2.2	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL	37072.22	7043.72	44115.94
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>111999.88</b>	<b>21279.98</b>	<b>133279.86</b>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
0	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>111999.88</b>	<b>21279.98</b>	<b>133279.86</b>

\*2) In preturi Inforeuro la mai 2021 ; 1 euro = 4,9227 lei

Data: 30.01.2023

Beneficiar/Investitor

Proiectant,  
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.



## ANEXA 8

Proiectant,

**S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Spl. Independentei nr. 202H, bloc nr.2, Tronson 2, parter, sc B, ap 1, sector 6, Bucuresti , CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/42.42.041  
mail:office.hardexpert@gmail.com

**DEVIZUL**

**obiectului: INSTALAREA, UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE SI/SAU TERMICE PENTRU CONSUM PROPRIU;UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE  
BLOC 121B1,BD.DACIA NR.28**

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii			
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	36500.00	6935.00	43435.00
	4.3.1 PROCURARE SI MONTARE KIT FOTOVOLTAIC - 1 BUC	36500.00	6935.00	43435.00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
	0 Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6</b>		<b>36500.00</b>	<b>6935.00</b>	<b>43435.00</b>
<b>TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>36500.00</b>	<b>6935.00</b>	<b>43435.00</b>

\*2) In preturi Inforeuro la mai 2021 ; 1 euro = 4,9227 lei

Data: 30.01.2023

Beneficiar/Investitor

Proiectant,  
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.



## ANEXA 8

Proiectant,

**S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Spl. Independentei nr. 202H, bloc nr.2, Tronson 2, parter, sc B, ap 1, sector 6, Bucuresti , CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/42.42.041  
mail:office.hardexpert@gmail.com

**DEVIZUL**

**obiectului: REABILITARE/MODERNIZARE A INSTALATIILOR DE ILUMINAT IN SPATIILE DE UTILIZARE  
COMUNA ALE CLADIRII  
BLOC 121B1,BD.DACIA NR.28**

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

**Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

4.1	Constructii si instalatii			
4.1.3.1	REABILITAREA/MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ILUMINAT PRIN INLOCUIREA CIRCUITELOR DE ILUMINAT DETERIORATE SAU SUBDIMENSIONATE	8708.74	1654.66	10363.40
4.1.3.2	INLOCUIREA CORPURILOR DE ILUMINAT FLUORESCENT SI INCANDESCENT CU CORPURI DE ILUMINAT CU EFICIENTA ENERGETICA RIDICATA SI DURATA MARE DE VIATA , INCLUSIV TEHNOLOGIE LED	20320.38	3860.87	24181.25
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>29029.12</b>	<b>5515.53</b>	<b>34544.65</b>

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
	0 Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

<b>TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>29029.12</b>	<b>5515.53</b>	<b>34544.65</b>
---	--	-----------------	----------------	-----------------

\*2) In preturi Inforeuro la mai 2021 ; 1 euro = 4,9227 lei

Data: 30.01.2023

Beneficiar/Investitor

Proiectant,  
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.



## ANEXA 8

Proiectant,

**S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Spl. Independentei nr. 202H, bloc nr.2, Tronson 2, parter, sc B, ap 1, sector 6, Bucuresti , CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/42.42.041  
mail:office.hardexpert@gmail.com

**DEVIZUL**

**obiectului: ALTE TIPURI DE LUCRARI**  
**BLOC 121B1,BD.DACIA NR.28**

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	LUCRARI CONEXE	309001.45	58710.28	367711.73
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>309001.45</b>	<b>58710.28</b>	<b>367711.73</b>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL II - subcap. 4.1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
	0 Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III )</b>		<b>309001.45</b>	<b>58710.28</b>	<b>367711.73</b>

\*2) In preturi Inforeuro la mai 2021 ; 1 euro = 4,9227 lei

Data: 30.01.2023

Beneficiar/Investitor

Proiectant,  
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.





# DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Contract subsecvent de servicii nr. 94925/20.05.2022 la  
Acordul Cadru de servicii nr. 55253/16.03.2022



**OBIECTIV: BLOC 121B1**

**ADRESA OBIECTIV: BULEVARDUL DACIA, NR. 28, MUNICIPIUL  
CRAIOVA**

**BENEFICIAR : *MUNICIPIUL CRAIOVA***

2023

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL CRAIOVA**

**ORDONATOR DE CREDITE: MUNICIPIUL CRAIOVA**

# RESPONSABIL DE CONTRACT

**Asocierea SC. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL  
– SC PEGASUS ENGINEERING SRL - S.C. HARD  
EXPERT CONSULTING S.R.L.**

**Proiect Nr.:**

13/ 2022

**Faza:**

**Documentatie de  
avizare a lucrarilor de  
interventie**

**Denumire obiectiv:**

**BLOC 121B1**

**Adresa obiectiv:**

**BULEVARDUL DACIA, NR. 28, MUNICIPIUL  
CRAIOVA**

**Conținut volum:**

**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE  
INTERVENTIE**

**Responsabili  
tema:**

**PROIECTANT  
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.  
*Coordonator de proiect*  
ing. Claudia Liliana Popescu**

***Proiectat*  
Arh. Andrei Daniel Florea**



## FIȘA DE RESPONSABILITĂȚI

Contract subsecvent de servicii nr. 94925/20.05.2022 la  
Acordul Cadru de servicii nr. 55253/16.03.2022

### 1. ÎNSUȘIREA DOCUMENTAȚIEI : MUNICIPIUL CRAIOVA

### 2. COLECTIV DE ELABORARE:

Coordonator de proiect : Ing. Claudia Liliana POPESCU

Sef de proiect: Arh. Daniel Andrei FLOREA

Auditor gradul I : Ing. Valentina Iuliana MANEA

ARHITECTURA Arhitect: Daniel Andrei FLOREA

Arhitect Francesca Ana-Maria PETRESCU

CONSTRUCTII Inginer: Bogdan GHIOC

Inginer: Camelia Elena NITA

Inginer: Cristian Gabriel MOLDOVEANU

INSTALATII Inginer Roxana STOICA

Ing. Adrian ADAM

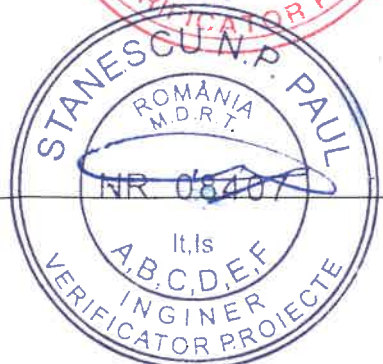
DOCUMENTATIE Inginer Marian ROBESCU

ECONOMICA Economist: Sorin CONSTANTIN

3. VERIFICATORI PROIECT atestati la cerintele A1, A2, B1, Cc,D,E,F,Is,It,Ie

### 4. EDITARE

Tehnoredactare, Membrii colectivului de lucru



## CONȚINUTUL VOLUMULUI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții: .....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Craiova.....	6
1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar ): Nu este cazul.....	6
1.4. Beneficiarul investitiei: Municipiul Craiova.....	6
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie: .....	6
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII .....	7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institucionale si financiare .....	7
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor .....	7
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice .....	7
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE .....	7
3.1. Particularitati ale amplasamentului .....	7
3.2. Regimul juridic.....	7
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici .....	7
3.4. <b>Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidientia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora.</b> .....	11
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii .....	12
3.6. Actul doveditor al fortei majore .....	15
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE .....	16
a) Clasa de risc seismic .....	16
b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie .....	16
c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii. 20	
d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate.....	27
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA .....	30
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic .....	33
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	47
5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE.....	49
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI .....	49
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei.....	49
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție.....	53
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA.....	66
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor .....	66
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat.....	67

6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei .....	67
6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	69
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice .....	73
7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME.....	73
7.1. Certificatul de urbanism.....	73
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	73
7.3.Extras de Carte Funciara.....	73
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente.....	73
7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico economica.....	73
7.6. Avize acorduri si studii specifice .....	73



# DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Prezenta lucrare este realizată în baza Contractului subsecvent de servicii nr. 94925/20.05.2022 la Acordul Cadru de servicii nr. 55253/16.03.2022, având ca obiect:

*“Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte din Municipiului Craiova ”  
încheiat între MUNICIPIUL CRAIOVA și Asociera SC. CONCRETE & DESIGN  
SOLUTIONS SRL – SC PEGASUS ENGINEERING SRL - S.C. HARD EXPERT  
CONSULTING S.R.L. și a fost elaborată pentru Renovare energetica a cladirilor  
rezidentiale din municipiul Craiova – green 1 - Bloc 121B1, b-dul Dacia, nr.28, mun.  
Craiova, jud. Dolj.*

- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Craiova
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul
- 1.4. Beneficiarul investitiei: Municipiul Craiova
- 1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie:

**S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**

Data elaborarii: Februarie 2023

Faza de proiectare: Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie



## **2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii LUCRARILOR DE INTERVENTII**

### **2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare**

Contextul actual ofera posibilitatea renovarii si modernizarii cladirilor publice si rezidentiale sprijinita prin programe guvernamentale de sprijinire a tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon.

Obiectivul specific al investitiei este cresterea eficientei energetice in cladirile rezidentiale.

### **2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor**

- Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii;
  - S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;
  - S-a constatat ca parapetii balcoanelor care au fost analizati vizual din exterior, prezinta pe unele zone, corodari ale confectionii metalice;
- Este necesara constatarea din interior la fiecare balcon in parte a starii confectionii metalice.
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori pentru montarea cosurilor centralelor termice si a aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;
  - S-au constatat degradari parțiale ale finisajelor fatadelor;
  - S-au constatat degradari ale rosturilor (îmbinărilor) dintre panourile de fațadă
  - Straturile hidroizolatiei terasei sunt partial degradate;
  - S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;
  - Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună dar finisajele prezintă zone afectate partial de degradari.
  - Peretii exteriori nu sunt prevazuti cu termoizolatie adecvata care sa indeplineasca conditiile actuale de eficienta energetica
  - tâmplăria exterioara, din lemn, metal si PVC, este prevazuta cu masuri parțiale de etansare si garnituri partial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
  - terasa nu are termoizolatie adecvata;
  - planseul peste subsol nu este prevazut cu termoizolatie;
  - trotuarele perimetrare cladirii au rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare.
  - blocul dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel;
  - radiatoarele din apartamente sunt, in mare parte, cele initiale din fonta, cu robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale; o parte din corpurile de incalzire sunt radiatoare noi din otel.
- Este necesara cresterea randamentului si optimizarea exploatarii sistemului de incalzire; reducerea cheltuielilor de intretinere a instalatiilor.

### **2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice**

Realizarea reabilitarii termice a anvelopei va conduce la cresterea eficientei energetice prin economia de energie folosita, reducerea poluării și scăderea consumurilor.

Obiectivele propuse prin aplicarea solutiilor de reabilitare a instalatiilor existente, avand la baza evaluarea starii existente, sunt urmatoarele:

- reducerea consumurilor de energie termica pentru asigurarea necesarului de caldura;
- cresterea confortului termic al ocupantilor cladirilor;
- cresterea randamentului si optimizarea exploatarei sistemului de incalzire;
- reducerea cheltuielilor de intretinere a instalatiilor.

La toate lucrarile se va respecta conceptul DNSH - „Do No Significant Harm” (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, prin crearea unui sistem de clasificare (sau „taxonomie”) pentru activitățile economice durabile din punctul de vedere al mediului.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

#### 3.1. Particularitati ale amplasamentului

- a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Constructia - blocul 121B1 din Bulevardul Dacia, nr. 28, este localizata in intravilanul municipiului Craiova. Acesta are regim de inaltime S+P+4E.

Cladirea, are forma dreptunghiulară are dimensiuni maxime în plan de 29,47 m x 10 m și o înaltime totală de 13,97 m de la cota ± 0.00.

- b) Relatiile cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Accesul pe amplasament se face din Bulevardul Dacia prin intermediul unei alei asfaltate.

- c) Datele seismice si climatice

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a României, fig A1 din SR 1907-1, Te-15°C.

- orientarea fata de punctele cardinale: NORD fațada principala.

- zona eoliana: II la o viteza a vantului de 3,5-8,5 m/s conform hartii de incadrare a localitaților în zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1 poziția fata de vanturile dominante: amplasament moderat adaptat pentru fațada principală și cea posterioara.

- zona seismica de calcul Craiova cu  $T_c = 1,0$  sec și  $a_g = 0,20$  g pentru IMR = 225 ani, ( valori din P100-1/2013).

- d) Studii de teren

- Studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice în vigoare

Nu este cazul.

- Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz

Nu este cazul.

- e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din rețeaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din rețeaua municipală;
- alimentare cu apa rece de la rețeaua municipală;
- canalizare racordata la rețeaua municipală;



- alimentare cu energie termica pentru incalzire si apa calda de consum - de la un punct termic central si partial centrale termice de apartament.
- retea de telefonie.
- f) Analiza vulnerabilitatii cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia
- **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala
- Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de inaltime – S+P+4E

Constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

- **Factori de risc antropici**
- **Riscuri de natura economico-financiara**

In faza de executie unul dintre cei mai importanti factori de risc este cel de natura economico-financiara care poate conduce din neasigurarea unui flux continuu de fonduri, la intarzierea sau intreruperea lucrarilor.

Inflatia sau intarzierea platilor pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de executie pentru lucrarile proiectate sa devina inacceptabila pentru investitor (in cazul inflatiei sau a neplatii facturilor). In aceste situatii trebuie gasite in timp resurse financiare, deoarece exista riscul necontinuarii proiectului.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si respectarea cu acuratete a proiectului care sta la baza executiei.

- **Riscul de incendiu**

Cladirea are urmatoarele caracteristici in ceea ce priveste riscul la incendiu:

- Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118-99)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118-99)

Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarelor:

- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;
- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

**Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:**

- **Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect si care pot aparea in timpul si /sau ulterior fazei de implementare:
  - Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii;
  - Nerespectarea graficului de executie;

- Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/subcontractanti;
  - Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;
  - Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
  - Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.
- **Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.
- Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);
  - Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;
  - Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
  - Cresterea costurilor fortei de munca;
  - Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa cum ar fi: selectarea adecvata a companiei de constructii, intocmirea unui contract clar si strict, selectarea unui inginer cu experienta in domeniu etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atat mai mult cu cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de menegerul de proiect ( beneficiarul) sau de celelalte entitati implicate.

- g) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate

Nu este cazul.

### 3.2. Regimul juridic

- a) Natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemtiune

Bloc de locuinte nr. 121B1, situat pe Bulevardul Dacia, nr. 28.

- b) Destinatia constructiei existente

Constructia existenta are destinatia de bloc de locuinte.

- c) Includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz

Nu este cazul.

- d) Informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz

Nu este cazul.

### 3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici

- a) Categoria si clasa de importanta
  - Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
  - Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997)
- b) Cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz
  - Nu este cazul.
- c) Ani/perioade de construire pentru fiecare corp in parte
  - Imobilul a fost construit in anul 1977
- d) Suprafata construita
  - Sc = 294.00 mp
- e) Suprafata construita desfasurata
  - Scd = 1,519.96 mp
- f) Valoarea de inventar a constructiei
  -
- g) Alti parametri in functie de specificul si natura constructiei existente

Constructia este alcatuita dintr-un tronson cu regim de inaltime S+P+4E. Blocul a fost proiectat in anul 1975 si executat in anul 1977.

Cladirea, are forma dreptunghiulară are dimensiuni maxime in plan de 29,47 m x 10 m si o inaltime totala de 13,97 m de la cota ± 0.00.

Accesul in bloc se face atat din fatada principala printr-un windfang cat si din cea posterioara. Accesul la etajele superioare, se realizeaza prin intermediul scarii interioare din beton armat, cu două rampe și podest intermediar.

Accesul la subsolul blocului se realizeaza de pe casa scarii. Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton. Acoperișul este sub formă de terasă necirculabilă. Blocul are 20 apartamente din care sapte cu doua camere si 13 cu 3 camere.

Apartamentele sunt prevazute cu balcoane, cu sectiunea dreptunghiulara, cu parapeti din sticlă armată montată pe schelet metalic; in timp locatarii au inlocuit parapetii din geam armat cu diferite materiale: zidarie, placa Weiss, etc. Blocul este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil.

### 3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidenta degradarile, precum si cauzele principale ale acestora

#### Starea constructiei conform expertizei tehnice:

In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta. Conform inspectiei in teren s-au constatat urmatoarele:

-Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii;

- S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;
- S-a constatat ca parapetii balcoanelor care au fost analizati vizual din exterior, prezinta pe unele zone, corodari ale confectionii metalice;

Este necesara constatarea din interior la fiecare balcon in parte a starii confectionii metalice.

- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori pentru montarea cosurilor centralelor termice si a aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari pariale ale finisajelor fatadelor;
- S-au constatat degradari ale rosturilor (îmbinărilor) dintre panourile de fațadă
- Straturile hidroizolatiei terasei sunt partial degradate;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;

Constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

#### **Starea constructiei conform auditului energetic:**

- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună dar finisajele prezintă zone afectate partial de degradari.
- Peretii exteriori nu sunt prevazuti cu termoizolatie adecvata care sa indeplineasca conditiile actuale de eficienta energetica
- tâmplăria exterioara, din lemn, metal si PVC, este prevazuta cu masuri pariale de etansare si garnituri partial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- terasa nu are termoizolatie adecvata;
- planseul peste subsol nu este prevazut cu termoizolatie;
- trotuarele perimetrare cladirii au rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare.
- blocul dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel;
- radiatoarele din apartamente sunt, in mare parte, cele initiale din fonta, cu robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale; o parte din corpurile de incalzire sunt radiatoare noi din otel.

Este necesara cresterea randamentului si optimizarea exploatarii sistemului de incalzire; reducerea cheltuielilor de intretinere a instalatiilor.

#### **3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii**

Pentru obținerea unei construcții de calitate, se coroborează cerintele Conf. legii 10/1995 ca asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei care sunt obligatorii pentru realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență astfel:

- a) rezistență mecanică și stabilitate - S-a stabilit prin expertiza tehnica structura de rezistenta a cladirii si stabilitatea acesteia in ceea ce priveste masurile propuse
- b) securitate la incendiu;

- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat riscul de incendiu

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

- Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice. Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

- Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare.

e) protecție împotriva zgomotului;

- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta faza prin inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta.

f) economie de energie și izolare termică;

- Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrare. Consideram ca prin solutiile propuse s-a asigurat economia de energia si izolare termica

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

S-au propus lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric ( pentru spatiile comune ).

- **Rezistenta mecanica si stabilitate**

- *Fundatiile*

Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din beton sub formă de benzi continue cu doua trepte („talpă și cuzinet”) pe cele două direcții.

- *Sistem structural*

Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali de beton armat monolit cu grosimea de 15cm.

- *Placi*

Planșeele sunt din beton armat monolit și au grosimea de 14cm.

- **Elemente de alcatuire arhitecturala**

Constructia este alcatuita dintr-un tronson cu regim de inaltime S+P+4E. Blocul a fost proiectat in anul 1975 si executat in anul 1977.

Cladirea, are forma dreptunghiulară are dimensiuni maxime in plan de 29,47 m x 10 m si o inaltime totala de 13,97 m de la cota ± 0.00.

Accesul in bloc se face atat din fatada principala printr-un windfang cat si din cea posterioara. Accesul la etajele superioare, se realizeaza prin intermediul scarii interioare din beton armat, cu două rampe și podest intermediar.

Accesul la subsolul blocului se realizeaza de pe casa scarii. Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton. Acoperișul este sub formă de terasă necirculabilă. Blocul are 20 apartamente din care sapte cu doua camere si 13 cu 3 camere.

Apartamentele sunt prevazute cu balcoane, cu sectiunea dreptunghiulara, cu parapeti din sticlă armată montată pe schelet metalic; in timp locatarii au inlocuit parapetii din geam armat cu diferite materiale: zidarie, placa Weiss, etc. Blocul este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil.

- **Caracteristicile clădirii:**

Regim de înălțime	S+P+4E
Sistem constructiv	Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali de beton armat monolit cu grosimea de 15cm.
Înălțime nivel	2.75 m
Înălțime liberă nivel	2.61 m
Tip acoperiș	Terasa necirculabilă

- **Date tehnice :**

Ac- arie construită (mp)	294.00 mp
Aut - arie utilă	1,565.38 mp
Acd- arie construită desfășurată ( mp)	1,519.96 mp
Ad-arie desfășurată ( mp)	1,814.32 mp

**Finisajele interioare:**

Tencuielile, de cca. 3 cm grosime la interior la pereți și tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugrăveli lavabile și parțial la pereți placaj faianta. Pardoselile existente sunt din gresie și parchet.

**Finisajele exterioare sunt:**

Tencuielile exterioare sunt tencuieli obișnuite de fatada de culoare crem și verde.

**Tâmplăria exterioară:**

Tâmplăria exterioară a ferestrelor și ușilor din apartamente a fost inițial dubla din lemn, prevăzută cu două foi de geam simplu. Tocurile sunt poziționate la fața interioară a parapetilor. Numeroși locatari au schimbat tâmplăria din lemn cu tâmplărie din PVC, îmbunătățind gradul de etansare al apartamentelor dar neutilizând soluții care să permită ventilarea naturală a camerelor. Există astfel pericolul apariției condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scăzând și mai mult gradul de izolare termică. O parte din locatari au efectuat închideri ale balcoanelor, utilizând materiale și soluții diverse.

**Acoperișul** este de tip terasă necirculabilă.

Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii

Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali de beton armat monolit cu grosimea de 15 cm. Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit și au grosimea de 14 cm. Subsolul are destinație tehnică și este realizat din pereți de beton armat monolit cu grosimea de 15 cm, pereții interiori și 27 cm pereții exteriori. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din panouri prefabricate tristrat cu grosimea de 27 cm. Acoperișul este de tip terasă necirculabilă fără atic perimetral. Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din beton sub formă de benzi continue cu două trepte („talpă și cuzinet”) pe cele două direcții.

Elemente de izolare termică

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

-pereții de fatada sunt panouri prefabricate formate prin următoarea stratificare: fața interioară din beton armat cu grosimea de 5 cm, polistiren expandat cu grosimea de 4 cm,

termoizolatie GBN de 12 cm grosime si protectia exterioara de 6 cm grosime formandu-se un panou de 27 cm grosime.

- tâmplăria exterioara din lemn, cuplata, cu 2 foi de geam obișnuit de 4 mm grosime, cu deschidere interioara, cu grad de etanșare necorespunzător;
- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC si au realizat inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant sau confectie metalica si geam simplu;
- tâmplăria ușilor de la intrare este din PVC;
- planșeul peste subsol, din beton armat, este netermoizolat.
- planșeul de terasa, din beton armat, nu este prevazut cu termoizolatie adecvata

#### Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum

In ceea ce privește energia termică pentru încălzire și apa caldă de consum, se menționează ca aceasta este asigurata prin livrare de agent termic, de la un punct termic central si partial centrale termice de apartament. Blocul de locuințe este prevăzut cu instalații pentru alimentarea cu apa rece si caldă de consum a obiectelor sanitare, precum si cu legaturile la canalizare a acestor obiecte.

Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte sanitare			
Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	ACM
lavoar	20	20	20
spalator	20	20	20
dus	0	0	0
Cada de baie	20	20	20
WC	20	20	0
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>60</b>

Rezulta, pe ansamblul blocului de locuințe:

- numarul punctelor de utilizare apa caldă: **60**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **80**
- numarul mediu de persoane din bloc: **68**

#### Instalatia de climatizare

Instalatia de climatizare este reprezentata de unitati individuale de climatizare tip split, cu unitatile interioare montate in camere si unitatile exterioare montate pe fatada.

#### Instalatia de ventilare

Ventilarea spatiilor se realizeaza prin intermediul ghenelor de ventilatie prevazute prin proiectul initial, la bai si bucatarii. Se mentioneaza faptul ca o parte a acestora nu mai sunt functionale datorita modificarilor facute de locatari in apartamente.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica, racire sau conditionare a aerului, in sistem centralizat.

### **3.6. Actul doveditor al fortei majore**

Nu este cazul.

#### 4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC , CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

##### a) Clasa de risc seismic

Constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

##### b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie

Conform expertizei tehnice nu sunt necesare lucrari de consolidare/interventie la structura de rezistenta a cladirii.

In auditul energetic s-au analizat doua pachete de solutii de interventie pentru renovarea energetica a cladirii, care difera prin solutia de termoizolare a terasei.

##### **Pachet de solutii P1-1:**

###### **1.Interventii pe partea de constructii:**

- *Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori (S1)*, pe fata exterioara a acestora, prelungita pe fata exterioara a aticului ( care se va realiza ), cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime protejat cu o masa de spaclu de 7 mm grosime si tencuiala siliconica structurata de minim 1,5 mm grosime, sistem compozit cu clasa de reactie la foc B-s2, d0.

- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup> finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradusul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

- *Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)*

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.

Tamplaria existenta se inlocuieste tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameră, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ( $e \leq 0,10$ ) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.



- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

**- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol si casa scarii windfang (S3)**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm

**- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime ( S4.1)**

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lestare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate, cu grosimea totala de 20 cm, peste care se adauga o folie de protectie tehnologica impermeabila la apa dar permeabila la vapori peste care se prevede un strat de protectie a termoizolatiei format dintr-o sapa slab armata de 6 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protectie din ardezie.

**2. Interventii pe partea de instalatii:**

Aceste lucrari cuprind:

***Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.***

inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;

izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite in subsolul cladirii;

montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.

probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

***Solutia de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera aferenta parti comune.***

Inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera,

montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol,

izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.

Inlocuirea/montarea si termoizolarea conductei de recirculare.

**Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune):**

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

**Pachet de solutii P1-2:**

**1.Interventii pe partea de constructii:**

- **Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori (S1)**, pe fata exterioara a acestora, prelungita pe fata exterioara a aticului ( care se va realiza ), cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime protejat cu o masa de spaclu de 7 mm grosime si tencuiala siliconica structurata de minim 1,5 mm grosime, sistem compozit cu clasa de reactie la foc B-s2, d0.
- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup> finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;
- Intradosul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

**- Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)**

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.

Tamplaria existenta se inlocuieste tãmplãrie performantã, cu ramã din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ( $e \leq 0,10$ ) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.
- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectionare metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

**- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol si casa scarii windfang (S3)**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm

**- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu spuma poliuretana si poliuree de 15 cm grosime (S4.2)**

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lestare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu spuma poliuretana si poliuree, cu grosimea totala de 15 cm.

**2. Interventii pe partea de instalatii:**

Aceste lucrari cuprind:

***Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.***

inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;  
izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite in subsolul cladirii;  
montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.  
probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

***Solutia de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera aferenta parti comune.***

Inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera,  
montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol,  
izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.  
Inlocuirea/montarea si termoizolarea conductei de recirculare.

***Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune):***

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

In ambele scenarii, pentru renovarea energetica a cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

- c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii**

**Expertiza tehnica**

Elaborator – expert tehnic

Numele si prenumele: ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

Certificat de atestare MLPAT Domeniile A1 si A2: 1522/06.12.1996

Pentru constructia analizata se vor realiza urmatoarele lucrari de renovare energetica:

- Termoizolare pereți exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime
- Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn/metal/PVC, inclusiv inchiderea balcoanelor, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral
- Termoizolarea intrados planseu peste subsol cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime
- Termoizolarea planseului peste ultimul nivel - terasa cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate cu grosimea totala de 20 cm
- Reabilitare instalatii termice ( incalzire si preparare acm )
- Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune ).

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

Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse.

Executia lucrarilor va fi condusa, de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

Nu se accepta utilizarea ca straturi suport, de sustinere a termoizolatiei, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport, de sustinere a termoizolatiei, trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta.

**Cladirea fiind incadrata in clasa Rs III si nefiind propuse lucrari de consolidare, proiectul de reabilitare va prevedea ca fiecare placa termoizolanta a termosistemului compact sa se lipeasca pe toata suprafata, iar fixarile mecanice sa se execute numai in zonele neutre (fara armatura) ale panourilor prefabricate din beton, evitandu-se strict nervurile acestora sau monolitizarile de pe contur.**

**Avem in vedere, la aplicarea acestei solutii, faptul ca verificarea in executie a aderenței materialului adeziv la stratul suport si la placa termoizolanta nu poate fi realizata pe fiecare zona in parte.**

**Mai mult decat atat legislatia incidenta in cauza, respectiv GP 123-2013 art. 18 alin. 5) b) nu este detaliat in niciun alt paragraf din acesta si nici in SC007-2013, pentru a institui interdictia de a utiliza prinderile mecanice pe zonele de beton.**

**Prinderile mecanice vor fi realizate conform GP 123-2013, art. 48 care nu prevede exceptia realizarii acestora pe zona de beton a cladirilor incadrate in clasa de risc seismic RS III.**

Programul de control al executarii lucrarilor de interventie cuprinde inspectia in urmatoarele **faze determinante**:

- **inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte pregatite in vederea aplicarii sistemului termoizolant;**
- **inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte privind modul de fixare/prindere a sistemului termoizolant corespunzator specificatiei producatorului.**
- **Verificare montaj structura metalica pentru parapetii noi si consolidarea parapetilor care se pastreaza.**

Zona periculoasa din imediata apropiere a blocului care se reabiliteaza termic va fi marcata cu indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit.

La inceperea executiei va fi afisat in loc vizibil, pe toata durata lucrarilor, un panou pentru identificarea investitiei, conform Ordinului MLPAT nr.63/N din 11.08.1998.

Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacere izolatiei planseului peste ultimul nivel se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, deranjante pentru structura si locatari. Constructorul va respecta programul de odihna al locatarilor.

Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, straturi aferente planseului peste ultimul nivel, etc. curatind in fiecare zi spatiile de folosinta – comune. Nu este permisa depozitarea straturilor care se desfac in gramezi pe planseul peste ultimul nivel.

Prin proiect nu se vor modifica pozitia si dimensiunile golurilor din fatada.

In executie nu se vor face spargeri privind parapetii ferestrelor, a peretilor de inchidere sau desfacere a tamplariei catre balcon, decat in baza unei documentatii tehnice avizate (certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie).

Executia lucrarilor de izolare a planseului peste ultimul nivel se va face tronsonat, functie de dotarea constructorului, pe zone care sa poata fi protejate in cazul aparitiei unor intemperii, care ar putea afecta finisajele apartamentelor situate la ultimul etaj.

Executia lucrarilor de izolare a planseului peste ultimul nivel se va face dupa ce au fost demontate toate echipamentele (panouri publicitare, echipamente de telecomunicatii, etc.) existente. Demontarea si remontarea se va face de catre personal autorizat.

In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor acoperisului.

Executantul va intocmi un proiect tehnologic, verificat cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.

Prin lucrarile de crestere a eficientei energetice nu vor fi afectate cladirile invecinate.

Constructorul care executa lucrarile de crestere a eficientei energetice este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor (transmisia de vibratii puternice sau

socuri, improscari de materiale, degajare puternica de praf, sa asigure accesele necesare, etc.). Montarea schelei se va face astfel incat sa nu afecteze cladirile invecinate.

**Proiectul propus, pentru lucrările de renovare energetică a obiectivului, va avea în vedere respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.**

Se pot monta panouri fotovoltaice pentru reducerea consumului de energie electrica din retea.

Aceste solutii vor aduce aport de energie din surse regenerabile. Se va tine cont si de fezabilitatea solutiilor din punct de vedere tehnic.

Amplasarea panourilor se poate realiza :

- In cazul imobilelor cu acoperire tip terasa necirculabila, in contextul in care orientarea imobilului este favorabila, cu amplasarea panourilor pe dale prefabricate din beton armat pentru a nu afecta hidroizolatia terasei, urmarind sistemul structural al imobilului, cu amplasarea echipamentelor in zona grinzilor si a peretilor structurali de la etajul inferior.
- In cazul imobilelor cu acoperire tip sarpanta, in contextul in care orientarea imobilului este favorabila, cu refacerea structurii sarpantei astfel incat sa faciliteze amplasarea panourilor.

Componenta termoizolanta se va aplica pe peretii blocului de locuinte doar dupa realizarea operatiunilor de pregatire a acestora, operatiuni care se vor prevedea in documentatia tehnico economica si care constau in:

- localizarea si inlaturarea portiunilor de tencuiala neaderenta si a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradari;
- inlaturarea tencuielilor afectate de mucegai, alge, licheni, muschi etc si a placilor ceramice.

Toate degradarile constatate vor fi remediate inaintea inceperii lucrarilor de izolare termica. Proiectantul va stabili ca încheierea acestor operațiuni de remediere să constituie o fază determinantă pentru rezistența și stabilitatea construcției, la care vor participa proiectantul, verificatorul, expertul, executantul și reprezentantul autorizat al beneficiarului și care vor stabili:

- necesitatea intervențiilor la structura de rezistență și neînceperea / întreruperea lucrărilor de termoizolare și/sau înlăturarea parapetilor deteriorati ai balcoanelor.

Vor da acceptul pentru continuarea lucrărilor de renovare energetica cu următoarele operațiuni de pregătire a suportului:

- curățarea de rugină și protejarea anticorozivă a armăturilor vizibile, unde este cazul
- demontarea profilelor metalice utilizate la închiderile balcoanelor și colectarea lor în vederea reciclării;
- demontarea și colectarea în vederea reciclării a grilajelor metalice/geamurilor armate ale balcoanelor, unde este cazul, înlocuirea elementelor deteriorate ale scheletului metalic de susținere a parapetului balcoanelor, curățarea de rugină și

protejarea anticorozivă a scheletului metalic și realizarea parapetului suport al termoizolației;

- rectificarea tencuielii pe suprafețele decopertate, curățate și desprăfuite, precum și acoperirea armăturilor, utilizându-se mortar compatibil;
- rectificarea rosturilor dintre tronsoanele blocurilor de locuințe învecinate;
- efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, coșuri de centrale termice);

Toate degradările constatate vor fi remediate înainte începerii lucrărilor de izolare termică.

Lucrările de creștere a eficienței energetice vor începe numai după ce a fost întocmit un proces verbal de lucrări ascunse pentru toate remediile prevăzute în proiectul de intervenție.

Pentru degradările constatate la placi balcoanelor se vor aplica procedurile din C 149/87. Conform C 149-87 – “Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat” repararea fisurilor în placi se va derula astfel:

- pentru fisuri în placi cu deschideri < 1 mm se va curăța suprafața și se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm, acestea se injectează cu rășină epoxidică;
- pentru protecția armăturilor aparente: se curăța suprafața de beton, se perie cu peria de sarma și se aplică matăre cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar folosite în medii umede.
- În zona degradată a plăcii (zona montanților) se va folosi același tip de mortar sau beton epoxidic în funcție de amploarea degradării.

Blocul are parapetii balcoanelor din confecție metalică și geam armat. În timp, locatarii au înlocuit parapetii din geam armat cu diferite materiale: placă Weiss, zidărie, etc.

La deschiderea santierului, după inspecția în toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul în cazul în care scheletul metalic al parapetilor prezintă un grad avansat de deteriorare sau orice alte degradări pentru ca proiectantul să decidă măsuri de refacere a capacității.

Funcție de tipul și starea în care se găsesc parapetii și prinderea acestora de placă balconului se propune proiectul de intervenție necesar, respectiv:

- păstrarea parapetilor existenți și închiderea balcoanelor de la parapet în sus în cazul în care se constată că aceștia corespund din punct de vedere al siguranței în exploatare și termoizolare în dreptul parapetilor;
- păstrarea parapetilor cu condiția refacerii capacității acestora, în cazul în care aceasta este posibil conform unei soluții dispuse de proiectant cu viza expertului tehnic;
- desfacerea parapetilor existenți și refacerea acestora cu confecție metalică și placi compozite pe bază de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeală (de culoare verde) în interiorul balconului.

Pentru construcția analizată se propune:

- Balcoanele se vor închide cu tamplărie performantă energetic, de la parapet în sus, cu termoizolarea parapetilor în aceeași soluție ca pereții exteriori, după finalizarea lucrărilor de desfacere/refacere a parapetilor existenți cu confecție metalică și placi compozite pe bază de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeală (de culoare verde) în interiorul balconului. Soluția de închidere a balcoanelor va fi adoptată în funcție de rezultatul inspecției parapetilor existenți.

#### **Intervenții locale structurale pe fatadă.**

Constructorul care efectuează lucrările de termoizolare a fatădei are obligația de a

sesiza inspectorul de santier si proiectantul in cazul in care, la pregătirea fațadei in scopul montării termosistemului, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari,etc sau orice alte degradari. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

#### **Concluziile raportului de expertiza tehnica:**

Constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

Proiectantul precizeaza inca o data ca expertiza a avut ca scop analiza structurii de rezistenta a blocului, din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale "A1"- rezistenta mecanica si stabilitate", in vederea posibilitatii renovarii energetice a cladirii.

Concluziile și recomandările unei expertize tehnice devin caduce în cazul schimbării documentelor normative față de cele aflate în vigoare la data elaborării expertizei. Expertiza s-a facut tinand cont de prescriptiile tehnice in vigoare la data efectuării prezentei expertize.

In urma analizei facute expertul considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "cerinta de siguranta a vietii ", fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.

De asemenea expertul considera ca structura are o rigiditate corespunzatoare cu un grad adecvat de siguranta pentru "cerinta de limitare a degradarilor", pentru a fi capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.

Prin executarea lucrarilor de renovare energetica clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al cladirii nu se modifica.

De asemenea expertul considera ca structura si fundatiile sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de lucrarile pentru cresterea eficientei energetice a cladirii.

Fata de cele mentionate mai sus expertul considera ca structura de rezistenta nu necesita luarea unor masuri de consolidare care ar putea conditiona realizarea lucrarilor pentru cresterea performantei energetice.

Lucrarile de renovare energetica, mentionate anterior, vor putea incepe dupa intocmirea documentatiei necesare, in conformitate cu cerintele specificate in Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

**NU SUNT NECESARE LUCRARI DE CONSOLIDARE / REPARATII CARE  
CONDITIONEAZA EXECUTAREA LUCRARILOR DE RENOVARE ENERGETICA.**

#### **Auditul energetic**

Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele: ing. Valentina Iuliana Manea

Certificat de atestare: seria B<sub>A</sub>, nr. 00661, gradul I, specialitatea C+I



Concluziile raportului de audit energetic: pentru cladirea analizata se recomanda aplicarea pachetului de solutii P1-1 care implica urmatoarele interventii:

### **1.Interventii pe partea de constructii:**

- **Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori (S1)**, pe fata exterioara a acestora, prelungita pe fata exterioara a aticului ( care se va realiza ), cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime protejat cu o masa de spaclu de 7 mm grosime si tencuiala siliconica structurata de minim 1,5 mm grosime, sistem compozit cu clasa de reactie la foc B-s2, d0.

- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup> finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

- **Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)**

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.

Tamplaria existenta se inlocuieste tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ( $e \leq 0,10$ ) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.

- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectionare metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

- **Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol si casa scarii windfang (S3)**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm

grosime, aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm

***- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime ( S4.1)***

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lestare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate, cu grosimea totala de 20 cm, peste care se adauga o folie de protectie tehnologica impermeabila la apa dar permeabila la vapori peste care se prevede un strat de protectie a termoizolatiei format dintr-o sapa slab armata de 6 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protectie din ardezie.

**2. Interventii pe partea de instalatii:**

Aceste lucrari cuprind:

***Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.***

inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;  
izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite in subsolul cladirii;  
montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.  
probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

***Solutia de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera aferenta parti comune.***

Inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera,  
montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol,  
izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.  
Inlocuirea/montarea si termoizolarea conductei de recirculare.

***Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune):***

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

**d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate**

Pentru asigurarea cerintelor si exigentelor de calitate necesare functionarii cladirii si pentru a asigura un consum minim de energie se recomanda renovarea energetica a cladirii.

**Recomandarea expertului tehnic**

Conform concluziilor expertizei tehnice intocmita de ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE, din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristicile amplasamentului, asupra construcției analizate:

Construcția care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

Conform concluziilor expertizei tehnice, asupra cladirii se poate interveni cu lucrări pentru renovare energetică, fără a influența negativ rezistenta, stabilitatea și comportarea în exploatare a clădirii.

**Referitor la montarea de panouri fotovoltaice**

Amplasarea panourilor se va realiza pe dale prefabricate din beton armat pentru a nu afecta hidroizolatia terasei, urmarind sistemul structural al imobilului, cu amplasarea echipamentelor in zona grinzilor si a peretilor structurali de la etajul inferior.

Pentru că pe acoperiș sunt zone de suucțiune ale vântului (în mod special pe fâșia de 5 m marginală perimetrală a construcției), suportii tip S-Dome nu se acceptă să fie amplasați prin rezemare directă pe acesta. În această situație, greutatea panoului + suport nu va depăși 20 kg/mp, din acest motiv modificarea masei seismice se poate ignora.

Prinderea, în sine, a substructurii suport va fi dimensionată de către firma care furnizează sistemul, iar breviarul de calcul va fi pus la dispoziția beneficiarului.

**Pentru degradarile constatate la placile balcoanelor/loggiilor** se vor aplica procedurile din C 149/87.

Conform C149-87 – “Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton si beton armat” repararea fisurilor in placi se va derula astfel:

- pentru fisuri in placi cu deschideri < 1 mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm. acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente : se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar folosite in medii umede.

**Interventii locale structurale pe fațadă.**

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza inspectorul de santier si proiectantul in cazul in care, la pregătirea fațadei in scopul montării termosistemului, se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari,etc. sau orice alte degradari. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

### Recomandări

Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier.

Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse.

Executia lucrarilor va fi condusa, de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

Nu se accepta utilizarea ca straturi suport, de sustinere a polistirenilui, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport, de sustinere a polistirenilui, trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta.

### Recomandarea auditorului energetic

Pentru asigurarea cerintelor si exigentelor de calitate necesare functionarii cladirii si pentru a asigura un consum minim de energie se recomanda renovarea energetica a acesteia.

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienta măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiție din valoarea investiției maxime, este cea mai mare in cazul pachetului de masuri combinate P1-1.

Solutii/ Pachet	cost specific	cost lucrari	Economie de energie	Durata de recuperare
	lei/m <sup>2</sup>	lei	kWh/an	ani
S1	255.00	244459.58	56243.75	9.38
S2	926.45	230046.80	55697.46	9.00
S3	237.82	66589.60	10364.74	12.74
S4.1	270.00	75600.00	24420.89	7.07
S4.2	320.00	89600.00	24281.73	8.20
I1	24.61	30953.20	32698.22	2.42
P1		647649.17	163555.27	8.69
P2		661649.17	163421.49	8.85

In cazul pachetului de masuri P1-1 observam ca din punct de vedere termoeenergetic sunt atinsi toti parametrii iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri P1-2.

Prin implementarea masurilor de crestere a eficientei energetice se realizeaza urmatoarele consumuri de energie, comparativ cu consumurile initiale:

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	193.78	69.29
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	324.81	185.65
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m <sup>2</sup> an)	324.81	182.61
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)	0	3.04
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	70.96	41.72

Tinând cont de cele de mai sus precum și de opțiunea beneficiarului recomandăm aplicarea pachetului de măsuri P1-1.

**CONCLUZIE:**

Se recomandă aplicarea pachetului de măsuri P1-1, complet cu toate măsurile de reabilitare energetică propuse, care cuprinde folosirea polistirenului expandat ignifugat la termoizolarea peretilor exteriori, a polistirenului expandat ignifugat de înaltă densitate la termoizolarea terasei, a vatei minerale de natură bazaltică pentru termoizolarea planseului peste subsol, înlocuirea tamplăriei existente cu tamplărie performantă energetic și reabilitarea instalațiilor aferente spațiilor comune ale blocului inclusiv prevederea de panouri fotovoltaice.

Efectul final conduce la o îmbunătățire a aspectului arhitectural al orașului, concomitent cu o îmbunătățire a confortului termic și creșterea economiei de energie.

## 5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA

Pentru cresterea eficientei energetice a blocului 121B1, din Bulevardul Dacia, nr. 28 s-au analizat doua scenarii tehnico-economice, care difera prin solutia de termoizolare a terasei.

### Pachet de solutii P1-1:

#### 1.Interventii pe partea de constructii:

- *Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori (S1)*, pe fata exterioara a acestora, prelungita pe fata exterioara a aticului ( care se va realiza ), cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime protejat cu o masa de spaclu de 7 mm grosime si tencuiala siliconica structurata de minim 1,5 mm grosime, sistem compozit cu clasa de reactie la foc B-s2, d0.

- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup> finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

- *Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)*

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.

Tamplaria existenta se inlocuieste tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ( $e \leq 0,10$ ) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.

- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

**- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol si casa scarii windfang (S3)**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm

**- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime ( S4.1)**

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lezare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate, cu grosimea totala de 20 cm, peste care se adauga o folie de protectie tehnologica impermeabila la apa dar permeabila la vapori peste care se prevede un strat de protectie a termoizolatiei format dintr-o sapa slab armata de 6 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protectie din ardezie.

**2. Interventii pe partea de instalatii:**

Aceste lucrari cuprind:

***Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.***

inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;

izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite in subsolul cladirii;

montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.

probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

***Solutia de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera aferenta parti comune.***

Inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera,

montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol,

izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.

Inlocuirea/montarea si termoizolarea conductei de recirculare.

***Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune):***

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED

- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune

- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

#### **Pachet de solutii P1-2:**

##### **1.Interventii pe partea de constructii:**

- **Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori (S1)**, pe fata exterioara a acestora, prelungita pe fata exterioara a aticului ( care se va realiza ), cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime protejat cu o masa de spaclu de 7 mm grosime si tencuiala siliconica structurata de minim 1,5 mm grosime, sistem compozit cu clasa de reactie la foc B-s2, d0.

- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup> finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

- **Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)**

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.

Tamplaria existenta se inlocuieste tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ( $e \leq 0,10$ ) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.

- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

- **Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol si casa scarii windfang (S3)**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.



Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm

**- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu spuma poliuretana si poliuree de 15 cm grosime ( S4.2)**

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lestare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu spuma poliuretana si poliuree, cu grosimea totala de 15 cm.

**2. Interventii pe partea de instalatii:**

Aceste lucrari cuprind:

***Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.***

inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;  
izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite in subsolul cladirii;  
montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.  
probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

***Solutia de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera aferenta parti comune.***

Inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera,  
montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol,  
izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.  
Inlocuirea/montarea si termoizolarea conductei de recirculare.

***Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune):***

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

In ambele scenarii, pentru cresterea eficientei energetice a cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

**5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic**

**a) Descrierea principalelor lucrari de interventie pentru**

- **Protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz ;**

Nu este cazul.

- **Interventii de protejare/ conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz;**

Nu este cazul.

- **Demolarea partiala a unor elemente structurale / nestructurale, cu/fara modificarea configuratiei si/sau a functiunii existente a constructiei;**

Nu este cazul

- **Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare**

Nu este cazul

- **Introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente;**

Nu este cazul.

- b) **Descrierea, dupa caz, si a altor categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa, respectiv hidroizolatii, termoizolatii, repararea/inlocuirea instalatiilor/echipamentelor aferente constructiei, demontari/montari, debransari/bransari, finisaje la interior/exterior, dupa caz, imbunatatirea terenului de fundare, precum si lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate**

#### **Lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa ale cladirii**

**Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori (S1)**, pe fata exterioara a acestora, prelungita pe fata exterioara a aticului ( care se va realiza ), cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime protejat cu o masa de spaclu de 7 mm grosime si tencuiala siliconica structurata de minim 1,5 mm grosime, sistem compozit cu clasa de reactie la foc B-s2, d0.

- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120

Principalele caracteristici ale polistirenului utilizat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 80 kPa
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 120 kPa
- Conductivitatea termica de calcul  $\leq 0,04$  W/mK;
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup> finisat cu tencuiele decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;
- Intradosul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;
- Se va realiza bordarea cu fasii orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 – vata minerala bazaltica, dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant utilizat la termoizolarea fatadei.
- Pe conturul tamplariei exterioare se va realiza o captusire termoizolanta, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea

- glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.
- In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu sau din PVC.
  - Toate aerisirile existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilitate.
  - Montarea termoizolatiei suplimentare se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Ω” din tabla zincata sau alte materiale adecvate.
  - La partea superioara a cladirii este necesara asigurarea continuitatii termoizolatiei si de aceea termoizolatia peretilor exteriori trebuie ridicata pe toata inaltimea aticului, eliminandu-se astfel puntea termica, existenta in prezent in aceasta zona. Pe aticul exterior se va folosi polistiren expandat ignifugat de 10 cm.
  - Elementele de instalatii care se afla pe pereti exteriori, terasa, care impiedica aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate dupa aceea, in afara termosistemului.
  - Se vor izola inclusiv parapetii balcoanelor care se inchid in solutia S2.
  - Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

Principalele caracteristici tehnice ale vatei minerale bazaltice utilizata la bordarea planseelor:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Incadrata in Euroclasa de reactie la foc A1, vata minerala din bazalt este un produs incombustibil. Astfel, produsele obtinute din vata minerala din bazalt nu intretin incendiul si nu degaja gaze nocive sub actiunea focului. In domeniul de temperatura -5....+250 C (temperatura de volatilizare a liantului), produsele din vata minerala din bazalt isi pastreaza proprietatile termoizolante, elasticitatea si rezistentele mecanice in limite convenabile. Domeniul de utilizare poate merge pana la 1000 C.

Reducerea pe termen lung a grosimii raportata la o perioada de 10 ani este de maxim 2,5 mm. Fiind un produs din roca bazaltica, este inert chimic si biologic: nu este atacat de alcalii sau acizi, nu corodeaza si nu este corodata, nu contine saruri solubile in apa, stabilitatea hidrolitica este remarcabila, nu este atacata de ciuperci si microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte sau rozatoare, nu putrezeste.

Produsele din vata minerala bazaltica corespund normelor prevazute de Ministerul Sanatatii pentru materiale de constructii si cerintelor standardului european SR EN 13162-2003, detinand certificat de conformitate CE.

***Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)***

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.

Tamplaria existenta se inlocuieste tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ( $e \leq 0,10$ ) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.
- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de desfacere/refacere a parapetilor existenti cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului. Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stalpii verticali de legatura dintre panouri vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.

Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie  $e < 0,10$  si cu un coeficient de transfer termic maxim  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( $R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie , dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretunica si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).

- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

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

Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer  $n_{a} = 0.50$  sch/h, prin patrunderea aerului proaspat din exterior este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.

Prin inchiderea balcoanelor trebuie asigurate masurile de ventilare corespunzatoare a incaperilor care au acces in balcoane. In situatia in care balconul are legatura cu bucataria sau in balcon se afla montate centrale termice murale sau evacuare gaze de la centrale termice murale se vor lua masuri de prelungire a kitului de evacuare gaze arse si acces aer de ardere, pana la exterior.

Ventilarea naturala a balcoanelor se va face prin prevederea de grile fixe in tamplaria de inchidere a acestora.

Inlocuirea tamplariei la accesul in bloc se va realiza cu respectarea NTPEE-2008 privind asigurarea ventilarii casei scarii pe care este montata coloana de alimentare cu gaze naturale la bucatarii sau centrale de apartament.

Tâmplăria din profile PVC cu performanțe bune de izolare termică, fonică și septica asigură stabilitatea în timp a tâmplăriei și o durabilitate deosebit de mare (peste 30 de ani) în condiții de întreținere și montaj specifice (reglaje și înlocuiri de garnituri).

Caracteristicile de performanță care trebuie să fie îndeplinite și declarate de către producător, pentru ferestrele aferente lucrării de reabilitare termică vor fi cel puțin:

1. Rezistența la încărcarea dată de vânt-C3
2. Etanșeitate la apă-ferestre neprotejate-8A
3. Permeabilitate la aer-Clasa3
4. Capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță-Clasa4
5. Performanța acustică-30db
6. Transmitanța termică- 1,3 w/mpK

Caracteristicile de performanță pentru care se fac testările IIT în laboratoare notificate și/sau calcule și/sau preluare valori din tabele, sunt descrise în articolul 4 al EN 14351-1+A1:2010.

Produsele vor avea obligatoriu:

- certificatele de conformitate a calitatii CE,
- eticheta marcaj CE
- Inscrisere CTPC-Registrul National al produselor pentru constructii Anexa 2, Familia de produse 2.41 (atat pentru producator cat si pentru reprezentant autorizat montaj-daca este cazul)
- test ITT si test periodic tamplarie.
- declaratie de conformitate CE a producatorului de vitraj termoizolant.

### ***Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol si casa scarii windfang (S3)***

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90$  m<sup>2</sup>K/W) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime,

aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Incadrata in Euroclasa de reactie la foc A1, vata minerala din bazalt este un produs incombustibil. Astfel, produsele obtinute din vata minerala din bazalt nu intretin incendiul si nu degaja gaze nocive sub actiunea focului. In domeniul de temperatura -5...+250 C (temperatura de volatilizare a liantului), produsele din vata minerala din bazalt isi pastreaza proprietatile termoizolante, elasticitatea si rezistentele mecanice in limite convenabile. Domeniul de utilizare poate merge pana la 1000 C.

Reducerea pe termen lung a grosimii raportata la o perioada de 10 ani este de maxim 2,5 mm. Fiind un produs din roca bazaltica, este inert chimic si biologic: nu este atacat de alcalii sau acizi, nu corodeaza si nu este corodata, nu contine saruri solubile in apa, stabilitatea hidrolitica este remarcabila, nu este atacata de ciuperci si microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte sau rozatoare, nu putrezeste.

Produsele din vata minerala bazaltica corespund normelor prevazute de Ministerul Sanatatii pentru materiale de constructii si cerintelor standardului european SR EN 13162-2003, detinand certificat de conformitate CE.

#### ***Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime ( S4.1)***

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lestare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate, cu grosimea totala de 20 cm, peste care se adauga o folie de protectie tehnologica impermeabila la apa dar permeabila la vapori peste care se prevede un strat de protectie a termoizolatiei format dintr-o sapa slab armata de 6 cm grosime, hidroizolat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protectie din ardezie.

La aplicarea noului strat de termo-hidroizolare, intre cele doua straturi, cel existent si cel nou se vor prevedea acrisitoare pe toata zona, cate unul pentru cca. 50 mp. terasa.

In scopul reducerii efectelor defavorabile ale puntilor termice de pe conturul planseului de peste ultimul nivel se va uni termoizolatia terasei cu cea a peretilor exteriori.

Racordarea termo-hidroizolatiei terasei se face atat cu termo-hidroizolatia verticala a aticului interior (termoizolat cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm), cat si cu cea a peretilor ultimului nivel, inclusiv cei ai chepengului.

La partea superioara a cladirii este necesara asigurarea continuitatii termoizolatiei si de aceea termoizolatia peretilor exteriori trebuie ridicata pe toata inaltimea aticului, eliminandu-se

astfel puntea termica, existenta in prezent in aceasta zona. Pe aticul exterior se va folosi polistiren expandat ignifugat de 10 cm.

Pentru protectia stratului termoizolant, la partea superioara a aticului va fi prevazut un glaf din tabla zincata, cu grosimea de 0,5 mm.

Strapungerile de terasa - sifoanele si coloanele de ventilatii - raman pe pozitiile existente, urmand a fi inlocuite, respectiv inaltate.

La executia termoizolatiei terasei se va proteja reseaua de captare existenta pentru protectia impotriva trasnetului. Reseaua este alcatuita din platbanda otel zincat 25x 4 mm, montata aparent, la baza aticului. Dupa terminarea lucrarilor, reseaua de captare se va monta tot aparent si se vor face verificari pentru constatarea continuitatii electrice a acesteia.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

Polistiren expandat ignifugat de inalta densitate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: E
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie:

Forta de rupere la tractiune: longitudinal  $\geq 450 \text{ N/5cm}$ , transversal  $\geq 400 \text{ N/5cm}$

Stabilitatea la cald – minimum 120°

Flexibilitatea la rece – minus 12 °

Rezistenta la perforare statica  $\geq 15 \text{ kg}$

Impermeabilitate  $\geq 60 \text{ kPa}$

Grosime (fara strat de autoprotectie)  $\geq 4 \text{ mm}$

*La stabilirea cerințelor de performanță energetică a clădirii expertizate s-au avut in vedere prevederile Directivei 2010/31/UE privind performanta energetica a cladirilor si a Directivei 2012/30/UE a Parlamentului European privind indicarea, prin etichetare și informații standard despre produs, a consumului de energie și de alte resurse ale produselor cu impact energetic.*

#### Lucrari de interventii pe partea de instalatii:

#### Lucrari de interventie asupra instalatiei termice si a instalatiei de distributie a apei calde menajere aferenta spatiilor comune

##### DESCRIEREA SOLUTIEI PROPUSE

In cadrul prezentului proiect se propune mentinerea sursei de energie termica si se propune inlocuirea distributiei instalatiei de incalzire si alimentare cu apa calda din subsol, cu conducte noi, realizate din materiale cu performante energetice superioare.

In conformitate cu solutiile propuse, demontarea si remontarea distributiei instalatiilor interioare de incalzire si alimentare cu apa calda se va realiza in subsol, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni de conducte.

Reabilitarea instalatiilor termice si sanitare din cladirea ce face obiectul prezentului proiect se refera la reseaua de distributie orizontala, amplasata in spatiile de folosinta comuna (subsolul imobilului) si consta in efectuarea lucrarilor de reparatii, completari sau inlocuiri ale elementelor acesteia, pentru readucerea instalatiilor termice si de alimentare cu apa calda la parametrii initiali proiectati. Nu fac obiectul acestui

proiect instalatiile interioare de incalzire (coloane, legaturi si radiatoare) sau sanitare din interiorul apartamentelor.

Obiectivele propuse prin aplicarea solutiilor de reabilitare a instalatiilor existente, avand la baza evaluarea starii existente, sunt urmatoarele:

- reducerea consumurilor de energie termica pentru asigurarea necesarului de caldura;
- cresterea confortului termic al locatarilor;
- cresterea randamentului si optimizarea exploatarei sistemului de incalzire;
- reducerea cheltuielilor de intretinere a instalatiilor;

Lucrarile proiectate constau in:

### **1. Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc reseaua de distributie a agentului termic pentru incalzire, din subsol, si a termoizolatiei acestora.**

Solutia de reabilitare a instalatiilor termice, propusa prin prezentul proiect, consta in inlocuirea totala a conductelor si armaturilor ce alcatuiesc distributia in subsolul cladirii, din punctul de racord (dupa echipamentele de contorizare) si pana la nivelul planseului peste subsol.

Conductele de distributie se vor monta aparent, in subsolul tehnic, vor fi realizate din teava de polipropilena cu insertie Pn20.

Conductele se vor izola termic cu material elastomeric flexibil (tip Armaflex sau similar), materialul avand o structura cu celule inchise ce asigura o bariera de vapori de apa fiabila, reducand astfel riscul formarii condensului si infiltrarii apei. Conductivitatea termica scazuta reduce la minimum pierderile de energie, asigurand o eficienta mai mare a echipamentului. In acelasi timp, materialul izolator realizeaza si o protectie mecanica a conductelor.

Grosimea izolatiei termice:

Diametrul exterior al țevii	Grosimea minima izolatiei
20	10 mm
25	10 mm
32	20 mm
40	20 mm
50	20 mm
63	20 mm
75	30 mm
90	30 mm
110	30 mm

Conductele ce alcatuiesc reseaua de distributie se vor monta cu panta descendenta de 0,3% catre punctul de golire la bazele colectoare din subsol si se vor sprijini pe suporti fixati pe elementele de constructie.

La montarea conductelor din polipropilena se vor respecta prevederile normativului NP 003-96 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice din tevi de polipropilena.

Imbinarea tevilor din PP se va realiza cu piese uzinate, prin sudura tip polifuziune.

La trecerea prin pereti si plansee conducta din PP se va proteja cu un tub de diametru mai mare, realizat din PP, metal sau PVC. Diametrul interior al tubului de protectie va fi cu 10-20 mm mai mare decat diametrul exterior al tevii. Spatiul ramas liber intre teava de PP si



tubul de protectie se va completa cu un material de etansare adecvat. Nu se admit imbinari ale conductelor in tuburile de protectie.

## **2. Montarea robinetelor de reglaj a presiunii diferentiale la baza coloanelor de distributie a agentului termic pentru incalzire**

In prezent, reglajul instalatiei se efectueaza prin robinete de inchidere, montate la baza coloanelor, care nu asigura un stabilitatea hidraulică a instalației, la variații de debit. Echilibrul hidraulic este important pentru functionarea sistemului si utilizarea eficienta a energiei termice. Prin echilibrarea hidraulica, la fiecare coloana conditiile de presiune sunt reglate astfel incat fiecare radiator este alimentat cu agentul termic necesar unei functionari corecte. Astfel, se vor monta robinete de reglaj a presiunii diferentiale pe coloane, care mentin o presiune diferentia constanta de 1 mCA si astfel se asigura o presiune constanta pentru functionarea in bune conditii a robinetului termostatic ce se va monta la fiecare radiator. In acest fel presiunea pompei de circulatie poate fi redusa, astfel incat sa scada consumul de energie termica si electrica. Un sistem reglat corect va asigura alimentarea cu caldura la cele mai scazute costuri posibile.

## **3. Inlocuirea sau montarea (in cazul in care lipsesc) a vanelor de inchidere si golire de pe conductele de distributie**

Deoarece vanele de inchidere si golire montate pe conductele de distributie nu mai sunt in intregime functionale, s-a prevazut, de asemenea si inlocuirea acestora.

Armaturile montate pe conducte de PP vor fi sustinute separat, devenind astfel puncte fixe obligatorii, pentru a nu se transmite eforturi asupra tevilor.

## **4. Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc reseaua distributie a instalatiei de alimentare cu apa calda de consum menajer, din subsol si a termoizolatiei acestora.**

In prezent, conductele ce alcatuiesc instalatia de distributie a apei reci si calde sunt realizate din teava de otel zincat. Solutia propusa prin prezentul proiect consta in inlocuirea conductelor metalice cu teava din polipropilena reticulata, cu performante energetice superioare, in vederea reducerii pierderilor de caldura si de apa. Conductele se vor izola termic cu material elastomeric flexibil cu grosimea de 20 mm.

## **5. Montarea unei conducte de recirculare apa calda menajera la baza coloanelor si montarea unui contor pe conducta de recirculare a apei calde menajere,** montat la intrarea in subsol, paralel cu cel de apa calda de consum. Contorul de recirculare a.c.m montat pe conducta de recirculare a.c.m., va fi echipat cu: bloc electronic de calcul cu afisaj digital alimentat de la baterie 1,5V; traductor de debit; 2 termorezistențe PT 500, inclusiv tecile de protecție, pentru montaj cu 4 fire cu cabluri de 2/5 m lungime. De asemenea, pentru buna functionare a sistemului de alimentare cu apa calda, se propune reintregirea, prin grija regiei de termoficare, conductei de recirculare apa calda menajera de la punctul termic zonal pana la intrarea in subsolul imobilului.

### **Solutii pe partea de instalatii electrice aferente partilor comune**

Prin realizarea lucrarilor de interventie la interior vor fi afectate corpurile de iluminat, dozele de legaturi, prizele si intrerupatoarele si cablurile de energie electrica respective conductorii si tuburile de protectie.

In urma placarilor cu material izolant a planseelor si peretilor, trebuie aduse la fata peretilor sau plafonelor placate corpurile de iluminat, prizele, intrerupatoarele si dozele de legaturi afectate. Astfel se vor demonta corpurile de iluminat, dozele de legaturi, intrerupatoarele si prizele de pe pozitiile afectate si se vor depozita intr-un spatiu stabilit de comun acord cu administratia blocului. Se vor prelungi tuburile pana la fata peretelui reabilitat. Se vor inlocui conductorii de la punctul afectat pana la doza cea mai apropiata. Legaturile in aceasta doza se vor realiza prin cositorire. Conform I7/2011 nu se admit innadiri de conductori in tub.

Dupa terminarea lucrarilor de reabilitare se vor inlocui toate corpurile de iluminat fluorescent si incandescent din subsol cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si de durata mare de viata, intrerupatoare si prize. Dupa terminarea lucrarilor se vor efectua probe si verificari.

### **Instalatii de iluminat pe casa scarii**

Se prevede un iluminat functional, pentru asigurarea desfasurarii corespunzatoare a activitatii, printr-un iluminat modern care sa respecte nivelele de iluminare medie si factorii de uniformitate prevazuti prin normative. Nivelul de iluminare este in concordanta cu suprafata si destinatia fiecarei incaperi.

In toate spatiile comune se vor prevedea corpuri de iluminat tip:

- Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu sursa cu LED 20W, montaj aparent, prevazut cu senzor de prezenta si temporizator, IP20, complet echipat, temperatura de culoare 4000K, tensiune 230V
- Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu sursa cu LED 5W, montaj aparent, prevazut cu senzor de prezenta si temporizator, IP20, complet echipat, temperatura de culoare 4000K, tensiune 230V (doar la parter)

Comanda iluminatului pe casa scarii se face cu senzor de prezenta prevazute in corpurile de iluminat, iar la intrarile in bloc se face prin intermediul intrerupatoarelor 10A/230V.

Circuitele aferente iluminatului se vor realiza cu cablu de cupru cu propagare marita la foc de tip CYY-F 3x1,5mm<sup>2</sup> montate ingropat/aparent;

Toate circuitele de iluminat, se vor proteja cu disjunctoare prevazute cu dispozitive diferentiale de 30 mA.

Alimentarea cu energie electrica, a spatiilor comune si anume casa scarii, va fi asigurata din tabloul electric general existent.

### **Instalatii electrice de iluminat in subsol**

Se prevede un iluminat functional, pentru asigurarea desfasurarii corespunzatoare a activitatii in subsolul blocului, in cadrul lucrarilor de reabilitare ce va asigura confortul vizual printr-un iluminat modern care sa respecte nivelele de iluminare medie si factorii de uniformitate prevazuti prin normativul NP010-97 si SR 6646/1-3, SR 12294:1993, SR EN 12464-1:2011.

In cadrul obiectivului se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu lampi LED. Avantajele lampilor LED constau in usurinta in instalare, deoarece nu au nevoie de starter sau balast, lumina clara emisa, generarea unei economii la energia electrica de pana la 50% fata de tuburile fluorescente.

In toate incaperile din subsol se vor prevedea:

- Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu sursa cu LED 15W, montaj aparent,

complet echipat, grad de protectie IP65, tensiune de alimentare 24V.

- Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu LED de 10W/24V, montaj aparent, grad de protectie IP65

Comanda iluminatului se face prin intermediul intrerupatoarelor etanse 10A/230V, montate la intrarile in incapere.

Spatiul din subsol va fi dotat cu o priza simpla cu tensiune redusa 16A/24V cu contact de protectie conform normelor in vigoare si se va monta la o inaltime de 1,20m..

Instalatiile electrice de iluminat si prize se vor realiza cu cablu de cupru cu propagare marita la foc de tip CYY-F 2x6 mm<sup>2</sup> montate aparent,

Toate circuitele de iluminat si prize din cladire, se vor proteja cu disjunctoare prevazute cu dispozitive diferentiale de 30 mA , în conformitate cu prevederile Normativului I7-2011.

Alimentarea cu energie electrica, a spatiilor comune din subsol va fi asigurata dintr-un tablou electric nou proiectat TILS pe fiecare scara, prevazut cu 2 circuite de iluminat pe 24V si un circuit de prize 24V. Alimentarea tabloului TILS se va face din tabloul electric general al blocului, printr-un cablu de cupru cu propagare marita la foc de tip CYY-F 3x2,5 mm<sup>2</sup> montate aparent. Va fi prevazut un tablou electric pentru subsolul fiecarei scari, TILS1-6.

#### **Instalatii de protectie si impamantare**

Protectia impotriva atingerilor indirecte ale instalatiilor electrice se va face ca masura principala, prin legarea la conductorul de protectie (PE), iar ca masura suplimentara legarea la pamant a tuturor partilor metalice, care in mod normal nu se afla sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (constructiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, tevi metalice, balustrade, etc.)

Masurile de protectie se vor aplica, concomitent, pentru toate receptoarele de energie electrica.

Toate elementele metalice, in cazul prezentului proiect se vor lega la centura interioara de legare la pamant, asigurandu-se continuitatea prin piese flexibile cu papuci la ambele capete, cu conductor de cupru S=25mm<sup>2</sup> sau cu platbanda Ol-Zn 25x4 mm.

#### **Instalatii electrice de producere energie electrica cu panouri fotovoltaice**

Se propune, pentru fiecare scara, realizarea unui sistem fotovoltaic, destinat producerii energiei electrice pentru consumul tuturor spatiilor comune din blocul de locuinte, in special iluminat si echipamente necesare functionarii in incaperile administratiei si alte spatii tehnice.

Valorificarea surselor regenerabile contribuie in principal la reducerea consumurilor energetice, precum si la cresterea securitatii energetice prin diversificarea surselor ce pot fi utilizate pentru satisfacerea nevoilor energetice curente, realizand concomitent si o protectie a mediului. Unul din obiectivele generale ale proiectului il reprezinta si valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei verzi.

In prezentul proiect se propune un sistem fotovoltaic hibrid, care poate functiona on-grid dar si off-grid, cu o putere instalata de 3,06 kWp pentru fiecare scara a blocului, alcatuit din panouri fotovoltaice, structura metalica pentru sustinerea panourilor fotovoltaice, invertor hibryd trifazat, contor inteligent Smart Meter.

Sistemul fotovoltaic cu o putere instalata de 3,06 kWp va fi complet echipat si alcatuit din minim urmatoarele, functie insa si de echipamentele propuse de furnizori:

- 9 panouri fotovoltaice 340 Wp (garantie: minim 20 ani)

- Sistem de sustinere din aluminiu K2 (garantie: minim 12 ani)
- 1 invertor fotovoltaic de 3kW (garantie: minim 7 ani)
- cablu solar 6mm cu protectie UV
- Conectica completa
- 1 Tablou protectii AC/DC complet echipat
- Contor de energie bidirectional pentru gestionarea alimentarii si monitorizarea consumului de energie (smart meter 63A)
- Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm<sup>2</sup>
- Doze etanse de conexie pentru cabluri

Tabloul electric de siguranta al sistemului va face parte din furnitura sistemului fotovoltaic, ce vor distribui energia electrica din sursa regenerabila pentru bloc prin intermediul tabloului de distributie. Sistemul trebuie dotat cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, functie de puterea produsa precum si cu contorul inteligent (smart meter). Daca in cazul in care productia de energie de la centrala fotovoltaica la un anumit moment al zilei, este mai mica decat necesarul energetic al obiectivului, echipamentul inchide bucla de alimentare de la centrala fotovoltaica, iar sistemul se va alimenta din SEN.

Panourile fotovoltaice se vor monta pe terasa blocului reabilitat pe structuri metalice avand o elevație de cca. 35 grade orientare Sud. Sistemul fotovoltaic on-grid de 3,06kW putere instalata pe fiecare scara, poate furniza minim 3.500 kWh/an pentru fiecare scara. Calculul a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de JRC. PVGIS este un calculator gratuit de energie solară fotovoltaica implementat de catre JRC (Centrul Comun de Cercetare) din cadrul serviciilor Comisiei Europene in domeniul stiintei. Calculele estimative prezentate sunt cu titlu informativ și pot diferi de la aplicație la aplicație.

Alimentarea cu energie electrica, a spatiilor comune fiecarei scari, va fi asigurata din doua surse: din tabloul electric general existent precum si din sistemului fotovoltaic.

Echipamentul de tip invertor precum si tabloul electric de sigurante al sistemului se vor monta intr-un dulap metalic, montat aparent pe casa scarii la ultimul nivel. Dimensionarea dulapului metalic va intra in sarcina Antreprenorului, functie de echipamentele minime propuse la executie. Dulapul metalic va fi echipat pentru echipamente modulare, cu montaj aparent, in conformitate cu EN 50298, EN 60529, culoare gri - RAL7032, vopsit in camp electrostatic, avand un grad de protectie minim IP65, prevazut cu cheie speciala. Cablul de alimentare al tabloului electric consumatori comuni (amplasat la parter) de la tabloul sistemului fotovoltaic (amplasat la ultimul nivel) va fi alimentat printr-un cablu de tip CYAbY 5x4mm<sup>2</sup> protejat in tub de protectie.

#### ***b) Descrierea categoriilor de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa- lucrari conexe***

Odată cu executarea lucrărilor de intervenție prevăzute la alin. (1) din Ordonanta de urgenta nr. 18/2009 aprobata cu modificari si completari inclusiv de Legea nr. 180/2015, cu modificarile si completarile ulterioare din OUG 31/28.03.2022, se vor realiza și următoarele lucrări conexe, conform liste de cantitati si detalii de executie, anexe la proiectul tehnic:

- repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe;

- repararea acoperișului tip terasă/șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa blocului de locuințe, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- montarea echipamentelor de măsurare individuală a consumurilor de energie atât pentru încălzire, cât și pentru apă caldă de consum;
- repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura blocului de locuințe;

**c) Analiza vulnerabilitatii cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia**

• **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala
- Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de inaltime – S+P+4E

Constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

• **Factori de risc antropici**

- **Riscuri de natura economico-financiara**

In faza de executie unul dintre cei mai importanti factori de risc este cel de natura economico-financiara care poate conduce, din neasigurarea unui flux continuu de fonduri, la intarzierea sau intreruperea lucrarilor.

Inflatia sau intarzierea platilor pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de executie pentru lucrarile proiectate sa devina inacceptabila pentru investitor (in cazul inflatiei sau a neplatii facturilor). In aceste situatii trebuie gasite in timp resurse financiare, deoarece exista riscul necontinuarii proiectului.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si respectarea cu acuratete a proiectului care sta la baza executiei.

- **Riscul de incendiu**

Cladirea are urmatoarele caracteristici in ceea ce priveste riscul la incendiu:

- Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118-1999)
  - Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118-1999)
- Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarelor:
- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
  - Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;

- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

**Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:**

- **Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect si care pot aparea in timpul si /sau ulterior fazei de implementare:
  - Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii;
  - Nerespectarea graficului de executie;
  - Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/ subcontractanti;
  - Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;
  - Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
  - Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.
- **Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.
  - Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);
  - Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;
  - Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
  - Cresterea costurilor fortei de munca;
  - Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa cum ar fi: selectarea adecvata a companiei de constructii, intocmirea unui contract clar si strict, selectarea unui inginer cu experienta in domeniu etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atat mai mult cu cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entitati implicate.

**d) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate**

Nu este cazul.

**e) Caracteristicile tehnice si parametrii specifici investitiei rezultate in urma realizarii lucrarilor de interventie**

In urma aplicarii solutiilor propuse pentru cresterea eficientei energetice a cladirii, caracteristicile elementelor de anvelopa si consumurile de energie vor fi:

Element de constructie	Coefficient initial puncti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m2K/W	Coefficient final puncti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m2K/W
Perete opac exterior	0.72	1.10	0.74	3.12
Terasa (polistiren expandat ignifugat de inalta densitate)	0.87	0.91	0.75	5.39
Planseu peste subsol	0.97	0.41	0.93	3.04

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an)	193.78	69.29
Consumul de energie primară totală (kWh/m2 an)	324.81	185.65
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m2 an)	324.81	182.61
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an)	0	3.04
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an)	70.96	41.72

Indicator de realizare (de output) aferent clădirii	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului(de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	<b>89.24</b>	<b>52.46</b>
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	<b>0</b>	<b>20</b>

Se estimeaza o scadere anuala a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2) de 36.78 tone CO2/an.

## 5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Clădirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reseaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reseaua municipala;
- alimentare cu apa rece de la reseaua municipala;
- canalizare racordata la reseaua municipala;
- alimentare cu energie termica pentru incalzire si apa calda de consum - de la un punct termic central si partial centrale termice de apartament.
- retea de telefonie.

Estimari privind depasirea consumurilor: nu se estimeaza o depasire a consumurilor initiale de utilitati.



### 5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

#### 5.3.1. Graficul fizic si valoric de realizare a lucrărilor de intervenție (luni)

Durata de executie a lucrarilor 6 luni.

### 5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

#### - Costurile estimate pentru realizarea investitiei –

##### Valoarea totala a investitiei

Valoarea totala a investitiei

(in preturi la luna mai 2021 - 1Euro = 4,9227 lei)

**Total cu TVA 19% :** 2,125,662.03 lei

din care:

**constructii montaj ( C+M) cu TVA 19%:** 1,842,462.93 lei

##### Detalierea valorii totale a investitiei

#### Anexa 7 - DEVIZ GENERAL

#### - Costurile estimate pe perioada de operare

Cheltuielile anuale de operare ale obiectivului sunt preconizate a se încadra în următoarele categorii: costuri materiale si cu utilitățile, cheltuieli cu personalul, cheltuieli cu intretinerea si reparatii capitale si alte cheltuieli operaționale. Acestea sunt estimate in conformitate cu solutia tehnica recomandata.

- Cheltuielile cu personalul sunt reprezentate de quantumul cheltuielilor salariale cu personalul angajat pentru operare si administrare
- Cheltuielile cu utilitățile includ cheltuieli cu energia electrică, gaze naturale si apa/canal. Acestea sunt estimate în baza tarifului unitar de furnizare specific și cantitatea consumată anuală
- Cheltuielile materiale sunt reprezentate de costuri anuale cu materialele necesare reparatiilor curente
- Cheltuielile de intretinere si reparatii capitale sunt reprezentate de costuri anuale de întreținere și operare ale obiectivului.
- Alte cheltuieli operaționale cuprind costuri privitoare la amortizari si provizioane si servicii prestate de catre terti.

### 5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei

#### a) Impactul social si cultural

Se are in vedere cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte, prin reducerea consumului pentru incalzire, consum de apa calda si climatizare.

Impactul pozitiv se reflecta si prin: cresterea eficienței energetice, scaderea emisiei de CO<sub>2</sub>, creșterea gradului de confort al utilizatorilor și reducerea consumului energetic la nivel de constructie.

#### b) Estimari privind forta de munca

Numar de locuri de munca create in faza de executie: 20

Numar de locuri de munca create in faza de operare: -

**c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate**

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de șantier, amplasamentul investiției si destinația obiectivului de investitii, putem considera ca în perioada de execuție, pot exista potențiale surse de poluare pentru care sunt prevazute o serie de masuri de diminuare.

➤ **Impactul produs asupra apelor**

- se apreciaza ca emisiile de substante poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor) care ajung direct sau indirect in apele subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.
- cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.
- in ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca si aceasta va fi relativ redusa. Se va evita depozitarea carburantilor pe amplasament, iar intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).

➤ **Impactul produs asupra aerului**

- impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.
- aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
- pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi, praf si noxe de orice fel : imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile, stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;
- transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelată, pentru evitarea imprastierii acestora.
- Autovehiculele si utilajele folosite pentru executarea lucrarilor , vor respecta conditiile impuse prin verificarile tehnice periodice in vederea reglementarii din punct de vedere al emisiilor gazoase in atmosfera;

➤ **Impactul produs asupra solului si subsolului**

- Asupra factorului de mediu „sol ” se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de :

- scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale;
- actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitacionala pe sol;
- Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru :
  - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
  - Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;
  - In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deseurilor rezultate si a solului decopertat in recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.

Pentru respectarea prevederilor legale referitoare la protectia mediului, se folosesc serviciile unei firme specializate pentru colectarea, transportul, sortarea si neutralizarea tuturor deseurilor din constructii.

➤ ***Impactul produs asupra biodiversitatii si a siturilor protejate***

Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.

➤ ***Conformitatea investitiei cu principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH – „Do No Significant Harm”), în conformitate cu Comunicarea Comisiei - Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ” în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență (2021/C 58/01) și cu Regulamentul delegat (UE) al Comisiei [C (2021) 2800/3], în temeiul Regulamentului privind taxonomia (UE) (2020/852).***

1. **Atenuarea schimbărilor climatice**

Activitatea de renovare nu generează, in sine emisii semnificative de gaze cu efect de sera.

Prin activitatea de renovare energetica moderata se va reduce consumul total de energie primara cu minim 30%, consumul anual specific de energie pentru încălzire cu cel puțin 50% si se va asigura creșterea eficienței energetice a obiectivului supus renovării si pe cale de consecință reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu minim 30%, conform certificat de performanta enegetica inainte si dupa renovare.

Prin proiectul de crestere a eficienței energetice se are în vedere optimizarea sistemelor tehnice din cladirile renovate pentru a oferi confort termic chiar si în temperaturi extreme.

2. **Adaptarea la schimbările climatice**

Prin proiect se va asigura obligatia optimizării sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic locatarilor chiar si în caz de valori de temperaturi extreme.

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate.

### **3. Protejarea resurselor de apa**

Acest proiect nu afecteaza in nici un mod resursele de apa subterane sau supraterane.

### **4. Tranzitia către o economie circulara inclusiv prevenirea producerii de deșeuri si reciclarea acestora**

Prin proiect se va asigura limitarea generării de deșeuri in activitatile de construcții si demolări, se va avea in vedere utilizarea materialelor de constructii reciclabile si biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zona, folosind tehnici care nu afecteaza mediul.

Cel puțin 70% din deșeurile nepericuloase din activitati de construcții si demolări vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare si alte operațiuni de valorificare inclusiv utilizarea lor ca umplutura pentru a înlocui alte materiale.

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile ce se vor instala se stabilesc specificații tehnice in ce privește durabilitatea si potențialul lor de reparare si de reciclare.

### **5. Prevenirea si controlul poluării**

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativa de poluanți in aer, apa si sol.

Creșterea performantei energetice a clădirii impusa prin proiect va conduce la reduceri importante ale emisiilor in aer si la o imbunatatire a sanatatii publice.

Pentru a asigura calitatea aerului in interior, se va evita utilizarea materialelor de construcții toxice, sau cele care conțin substanțe poluante precum formaldehida sau radonul, compusi organici volatili cancerigeni si substantele ignifuge inclusiv ceruri si lacuri pentru curatarea suprafetelor.

Se va asigura ca materialele utilizate nu conțin azbest sau alte substanțe pentru a căror utilizare este necesara o autorizare speciala.

Materialele utilizate nu trebuie sa emită mai mult de 0,06 mg de formaldehida pe mc si mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile IA si 1B pe mc de material.

Se recomanda utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului si a emisiilor poluante in timpul lucrărilor de renovare, deasemenea santierele imobilelor vor fi protejate cu plasa de protectie schela, pentru a reduce poluarea aerului.

### **6. Protectia si refacerea biodiversitatii**

Dupa finalizarea lucrarilor de renovare energetica, se va avea in vedere refacerea spatiilor verzi afectate de lucrarile de interventie.

Instalarea stațiilor de incarcare pentru autovehiculele electrice sa se realizeze pe amplasamente aflate in afara ariilor protejate, a siturilor istorice si principalelor zone de biodiversitate.

#### **5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție**

- a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Conform Ghidului DG Regio privind elaborarea analizelor cost-beneficiu pentru perioada de programare 2014-2020, o analiza cost-beneficiu are urmatoarea structura minimala:

1. Descrierea contextului;
2. Definirea obiectivelor;
3. Identificarea investitiei;
4. Fezabilitatea tehnica si sustenabilitatea de mediu;
5. Analiza financiara;
6. Analiza economica;
7. Analiza de risc.

Analiza cost-beneficiu pentru investitia de fata va urmari acest continut-cadru.

De asemenea, au fost urmate recomandările privind realizarea analizei cost-beneficiu în cadrul HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice comunitare.

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Confom Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt prezentate in continuare.

#### **Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura**

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30

Sector	Orizont de timp (ani)
Managementul deseurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
<b>Alte sectoare</b>	<b>10-15</b>

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Avand in vedere specificul investitiei, analiza cost-beneficiu va fi realizata pe o perioada de 15 ani.

#### **Calendarul de implementare a Proiectului**

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform celor redate anterior, este de 15 de ani, din care primul an reprezinta perioada de constructie.

Astfel, Calendarul de Implementare a investitiei este:

- Anul 2023 investitie
- Intervalul 2024-2037 operare

Anul 2023 este anul de referinta in elaborarea analizei cost-beneficiu, respectiv anul de actualizare a fluxurilor de numerar precum si anul de baza pentru exprimarea costurilor.

- b) Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Nu este cazul.

- c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

#### **Metodologie**

Analiza cost beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului social în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri publice;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluata prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economica ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeana

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de proiect propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizata in preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2023, echivalent cu anul de baza al actualizarii costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate in preturi constante 2023.

### **Investitia de capital**

Titularul investitiei este Municipiul Craiova, iar fondurile necesare realizarii investitiei vor fi obtinute prin accesarea unei finantari comunitare.

Valoarea investitiei totale de capital este de **2.125.662 lei (total general, cu TVA)**, esalonata pe o perioada de un an.

### **Calculul valorii reziduale a costului de capital**

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 15.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente, iar valoarea reziduala a fost estimata la 50% din valoarea costului total de investitie.

### **Ipoteze in evaluarea scenariilor**

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 15 ani, din care anul de analiza 1 (notat conventional cu anul 0) reprezinta perioada de implementare a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume Lei. Rata de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului a fost de 5%.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Proiectul nu este generator de venituri nete, conform definițiilor incluse la Art 61 (1) și (7)(b) din Regulamentul (UE) NR. 1303/2013 și în Ordinul MADR nr. 2112/2015, Art 6 (24) și (25):

*„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiții/activități care ulterior finalizării lor generează venituri nete;*

25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operațiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plățile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcționare și de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viață, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcționare generate de operațiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepția cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvențiilor de funcționare”

#### **Evoluția prezumată a veniturilor și a costurilor de operare și întreținere**

Costurile pentru întreținerea și operarea obiectivului investiției includ categorii de costuri specifice exploatării obiectivelor de investiții din domeniu.

Aceste categorii de costuri de operare sunt estimate în cele două variante:

- varianta fără proiect (situația existentă);
- varianta cu proiect (varianta rezultată ca urmare a implementării investiției propuse în proiectul de față).

Conform regulilor de elaborare a analizei financiare, în aceasta vor fi luate în calcul numai valorile incrementale ale costurilor de operare, respectiv diferența dintre varianta cu proiect și varianta fără proiect.

Astfel, după estimările în cele 2 variante, vor fi prezentate și estimările în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiară.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioadă de referință de 15 de ani de analiză, care include perioada de implementare a investiției (1 an).

#### **Profitabilitatea financiară a investiției**

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat și incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor de întreținere, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; și
- Fluxul de Numerar Cumulat.

**Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)** reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

**Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF)** reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus.

**Raportul Beneficiu-Cost (R B/C)** evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentară).



**Fluxul de numerar cumulat** reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Calculul pentru profitabilitatea financiară a investiției totale sunt prezentate în tabelul următor.

**Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investiției Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2023)**

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2023		0	0	2.125.662	2.125.662	0	0	-2.125.662	-2.125.662
2024	1	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-16.351
2025	2	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-15.722
2026	3	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-15.118
2027	4	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-14.536
2028	5	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-13.977
2029	6	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-13.440
2030	7	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-12.923
2031	8	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-12.426
2032	9	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-11.948
2033	10	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-11.488
2034	11	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-11.046
2035	12	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-10.621
2036	13	0	0	17.005	0	0	17.005	-17.005	-10.213
2037	14	0	0	-1.045.826	0	-1.062.831	17.005	1.045.826	603.938

**Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C)** -5,97%

**Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C)** -1.691.533

**Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)** 0,00

RIRF/C se situează sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă; analiza financiară demonstrează necesitatea acordării finanțării publice comunitare, care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei în vigoare privind fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt îndeplinite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării nerambursabile.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor publice, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (5%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică comunitară pentru a putea fi implementat.

**Durabilitatea financiară a proiectului**

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiză. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect” – „Cu Proiect”.

**Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2023)**

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2023		2.125.662	0	2.125.662	0	2.125.662	2.125.662	0	0	0
2024	1	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2025	2	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2026	3	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2027	4	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2028	5	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2029	6	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2030	7	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2031	8	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2032	9	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2033	10	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2034	11	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2035	12	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2036	13	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0
2037	14	17.005	17.005			17.005		17.005	0	0

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere vor fi acoperite prin alocari bugetare.

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

**Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante**

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului si a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional si national.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 5%, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana.

Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „tarile de coeziune”, Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

### **Ipoteze de baza**

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2023 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2023.

Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiza a fost estimată la 50% din costul total de investiție, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrărilor de investiții.

Ca indicator de performanță a lucrărilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Netă Actualizată ar fi zero.

### **Rata Interna de Rentabilitate Economica**

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2023, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anul 0), precum și perioada de exploatare, până în anul 15;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

### **Eșalonarea Investiției**

- Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de un an, pentru anul de analiza 0, conform Calendarului Proiectului.

### **Beneficiile economice**

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de

analiza incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul “cu proiect” și “fără proiect”.

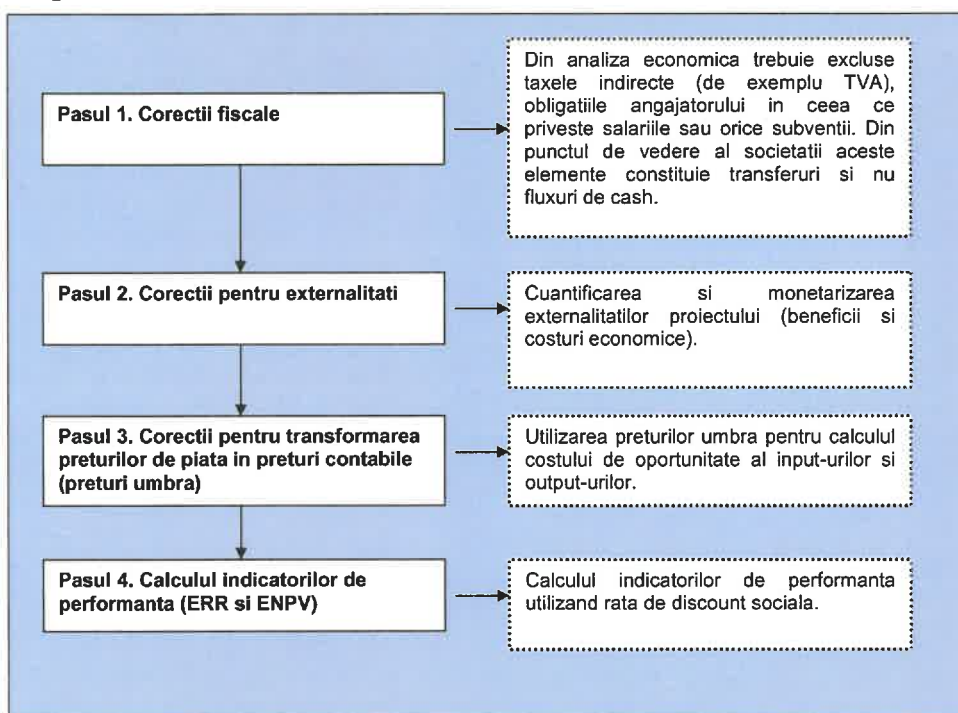
Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

În rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corecțiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile (prețuri umbră); și
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura următoare sintetizează etapele de realizare a analizei economice.

#### Etapele de realizare a analizei economice



#### Corecțiile fiscale și transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

##### Aplicarea corecțiilor fiscale

Aplicarea corecțiilor fiscale constă în deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate în valori financiare.

##### Transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din prețuri de piață în prețuri contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiză semi-input-output (SIO)<sup>1</sup>. Analiza SIO folosește tabele de intrări ieșiri cu date la nivel național, recensăminte naționale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor și alte surse la nivel național, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotații și subvenții. Această analiză poate fi folosită și la calculul factorului de conversie standard.

<sup>1</sup> Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte și practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediția a II-a, pagina 527.

Deși factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi și formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în prețuri CIF la graniță;
- X = valoarea totală a exporturilor în prețuri FOB la graniță;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvențiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totală a subvențiilor pentru exporturi.

În calcularea **prețului contabil (umbră) al forței de muncă** se aplică următoarea formulă:

**PCF = PPF x (1-u) x (1-t)**, unde:

- PCF = Prețul contabil al forței de muncă
- PPF = Prețul de piață al forței de muncă
- u = Rata regională a șomajului
- t = Rata plăților aferente asigurărilor sociale și alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a prețurilor de piață în prețuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, așa cum au fost definiți în cadrul Ghidului Național pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

#### Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: <http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf>, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forta de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugereaza si o compozitie a elementelor de cost pentru costul de intretinere si operare, respectiv pentru costul de constructie, dupa cum urmeaza:

- Costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie.
- Costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informatii detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum si a companiilor de constructie ce vor fi implicate in activitatile de intretinere), se vor utiliza aceste data de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de **intretinere si operare**:  $0,4 \times 0,6 + 0,6 \times 1 = 0,84$
- Pentru costul de **constructie**:  $0,37 \times 0,6 + 0,63 \times 1 = 0,85$ .

### Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2023)

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2023		1.518.330	0	0	<b>1.518.330</b>		<b>0</b>	-1.518.330	-1.518.330
2024	1	0	11.904	0	<b>11.904</b>	150.000	<b>150.000</b>	138.096	131.520
2025	2	0	12.004	0	<b>12.004</b>	152.250	<b>152.250</b>	140.246	127.207
2026	3	0	12.004	0	<b>12.004</b>	154.534	<b>154.534</b>	142.530	123.123
2027	4	0	12.004	0	<b>12.004</b>	156.852	<b>156.852</b>	144.848	119.167
2028	5	0	12.004	0	<b>12.004</b>	159.205	<b>159.205</b>	147.201	115.336
2029	6	0	12.004	0	<b>12.004</b>	161.593	<b>161.593</b>	149.589	111.626
2030	7	0	12.004	0	<b>12.004</b>	164.016	<b>164.016</b>	152.013	108.033
2031	8	0	12.004	0	<b>12.004</b>	166.477	<b>166.477</b>	154.473	104.553
2032	9	0	12.004	0	<b>12.004</b>	168.974	<b>168.974</b>	156.970	101.184
2033	10	0	12.004	0	<b>12.004</b>	171.508	<b>171.508</b>	159.505	97.922
2034	11	0	12.004	0	<b>12.004</b>	174.081	<b>174.081</b>	162.077	94.763
2035	12	0	12.004	0	<b>12.004</b>	176.692	<b>176.692</b>	164.689	91.705
2036	13	0	12.004	0	<b>12.004</b>	179.343	<b>179.343</b>	167.339	88.743
2037	14	0	12.004	-759.165	<b>-747.161</b>	182.033	<b>182.033</b>	929.194	469.306
<b>Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)</b>						7,83%			
<b>Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)</b>						365.859			
<b>Raportul Beneficii / Costuri (BCR)</b>						1,29			

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 7,83%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, în general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

### Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii parametri și indicatori	Valori
-------------------------------------	--------

Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	7,83%
Valoare actualizată netă economică (ENPV) (lei)	365.859
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,29

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Apreciind impactul unei anumite modificări procentuale a unei variabile asupra indicatorilor de performanță ai proiectului, nu se spune nimic despre probabilitatea de apariție a acestei modificări. Analiza de risc este cea care se ocupă de acest aspect. Prin repartizarea distribuției de probabilitate corespunzătoare variabilelor critice se poate estima distribuția de probabilitate pentru indicatorii de performanță financiară și economici.

Identificarea riscurilor este de dubla factură:

- Identificarea calitativă a riscurilor (probabilitate și impact);
- Identificarea cantitativă a riscurilor (măsurarea impactului).

Probabilitate de apariție a unui risc este definită ca un raport între numărul de evenimente „favorabile” care pot conduce la apariția riscului și numărul total de evenimente.

Impactul reprezintă gradul de severitate cu care se manifestă riscul asupra unei situații analizate.

În funcție de probabilitate și impact riscurile se clasifică în:

- riscurile cu impact mare și cu probabilitate mare;
- riscurile cu impact mare și cu probabilitate mică;
- riscurile cu impact mic și cu probabilitate mare;
- riscurile cu impact mic și probabilitate mică.

Strategia de contracarare a riscurilor presupune un management al acestora foarte atent, care se poate manifesta prin adoptarea unei sau mai multor dintre deciziile următoare:

- Evitarea riscului. Evitarea riscului presupune înlăturarea totală a riscului din cadrul proiectului care executat. Evitarea riscului poate însemna chiar renunțarea la executarea proiectului.
- Reducerea riscului. Reducerea riscului presupune diminuarea probabilității, a impactului sau a ambelor. Reducerea riscului este o strategie importantă și poate fi rentabilă dacă se compară cu costurile pe care le-ar cauza riscurile care s-ar materializa.
- Transferarea riscului. Asigurarea este un mijloc de transferare a impactului financiar pe care îl are materializarea unui risc.

- Planurile pentru situatii neprevazute. Planurile pentru situatii neprevazute se refera la identificarea unor optiuni alternative care sa prevada strategii acceptabile care sa contribuie la recuperarea unor eventuale pierderi.
- Acceptarea riscului. Acceptarea riscului presupune ca in momentul respectiv nu trebuie sau nu poate fi facut nimic, dar trebuie reanalizata situatia, in timp, pe parcursul proiectului

Principalele riscuri ce pot sa apara in desfasurarea proiectului si masurile de management pentru acestea sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Risc	Masuri de management al riscurilor
1.	Schimbari de legislatie	Departament juridic responsabil de monitorizarea legislatiei, procedura de conformitate legislativa; flexibilitatea organizationala, aplicarea procedurii de change management pentru orice astfel de schimbare; Acte aditionale care vor reflecta schimbarile impuse de modificarile legislative
2.	Insuficiente resurse umane si financiare alocate pentru sustinerea proiectului	Realizarea unei planificari clare pentru fiecare etapa, inclusiv nivelul de incarcare pentru fiecare persoana; Asigurarea personalului necesar si definirea personalului cu rol de back-up pentru situatiile cand aceasta este necesar; Stabilirea clara a rolurilor pe care le detin fiecare dintre persoanele implicate; Monitorizarea constanta a gradului de incarcare a resurselor precum si disponibilitatea continua a resurselor back-up, asigurandu-se astfel continuitatea in desfasurarea activitatilor proiectului; Aplicarea cailor de escaladare stabilite prin planul de comunicare in cazul in care se constata gap-uri in fluxul de comunicare/colaborare



3.	Intarzieri datorate Constructorului in realizarea lucrarilor	<p>Pentru ca acest risc sa poata fi prevenit este necesar ca, din etapa de elaborare a documentatiei de finantare, graficul Gantt al proiectului si bugetul estimat de costuri sa fie elaborate realist si pe baza unor input-uri certe. In acest sens, introducerea rezervelor financiare si de timp este o masura preventiva.</p> <p>In conditiile in care prevenirea acestui risc nu constituie o masura oportuna si realista, in contractul incheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate si denuntare unilaterala.</p>
4.	Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	<p>In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda monitorizarea eficienta din partea Unitatii de Implementare a Proiectului si ajustarea planului de lucrari al</p>
5.	Aparitia de cheltuieli neeligibile neprevazute	<p>Instrumentul utilizat in vederea reducerii probabilitatii aparitiei acestui risc il va reprezenta Prevederea in instrumentele contabile a unor provizioane pentru acoperirea eventualelor costuri neeligibile.</p>

**Concluzii:**

Din analiza efectuata se pot desprinde urmatoarele concluzii:

- Proiectul este oportun necesar comunitatii dupa finalizarea investitiei;

## 6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

### 6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor

In auditul energetic s-au analizat doua pachete de masuri pentru reabilitarea cladirii existente, in scopul ridicarii acesteia la un standard functional eficient din punctul de vedere al destinatiei acesteia , care difera prin solutia de termoizolare a terasei.

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obține o reducere semnificativă a consumului de energie finala pentru incalzire ( si implicit a consumului de energie total ) .

Indicator proiect (in functie de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului	Valoarea indicatorului
	pentru SCENARIUL P1-1	pentru SCENARIUL P1-2
economia anuala de de energie finală pentru încălzire (kWh/ m <sup>2</sup> an)	124.49	124.38
reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	29.25	29.22

In cazul pachetului de masuri P1-1 observam ca din punct de vedere termoenergetic sunt atinsi toti parametrii iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri P1-2.

#### CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea polistirenului expandat ignifugat la termoizolarea peretilor exteriori, a polistirenului expandat ignifugat de inalta densitate la termoizolarea terasei, a vatei minerale de natura bazaltica pentru termoizolarea planseului peste subsol, inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic si reabilitarea instalatiilor aferente spatiilor comune ale blocului inclusiv prevederea de panouri fotovoltaice.

Efectul final conduce la o imbunatatire a aspectului arhitectural al orasului concomitent cu o imbunatatire a confortului termic si a economiei de energie.

In urma aplicarii pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de renovare/reabilitare energetica propuse, se asigura:

- o scădere a emisiilor echivalent CO<sub>2</sub> față de emisiile inițiale de: 41.21 %
- o reducere a consumului de energie primara totala față de consumul inițial de: 42.84 %
- o reducere a consumului de energie finala pentru incalzire de 64.24 %

## 6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

S-a selectat pachetul complet de solutii P1-1 care include termoizolarea terasei cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate.

Avantajele termoizolarii cu polistiren expandat ignifugat la terasa, fata de alte materiale termoizolante, sunt:

- Se izoleaza cladirea foarte bine, fara a o incarca semnificativ;
- Nu absoarbe apa, iar asta il face ideal si pentru a fi folosit in zone cu umiditate ridicata;
- Nu se dilata si nu se contracta;
- Nu putrezeste;
- Nu este atacat de daunatori sau ciuperci;
- Usor de prelucrat, de pus in opera;
- Are costuri mici de manopera.
- Polistirenul expandat ignifugat de inalta densitate este un material stabil, contractiile lui fiind „consumate“ in totalitate inainte de punerea in opera.
- Permeabilitatea la vapori a materialului, daca acesta este montat la exterior, nu favorizeaza “blocarea” umiditatii intre placa de polistiren si zid, astfel neaparand nici mucegaiul.
- Utilizarea sistemului reduce costurile constructiei datorita montarii lui rapide.
- Are avantajul unei bune izolatii termice fara a incarca greutatea structurii deoarece are greutate redusa
- Are rezistenta mecanica superioara altor tipuri, necesara in cazul teraselor de bloc, elasticitate, usurinta la montare, rezistenta buna la propagarea focului datorita compusilor ignifuganti

Aplicarea scenariului selectat va asigura, prin masurile de renovare energetica moderata propuse, o reducere a consumului total de energie primara cu minim 30%, a consumului anual specific de energie pentru încălzire cu cel puțin 50% si va asigura creșterea eficientei energetice a obiectivului supus renovării, si pe cale de consecință, reducerea emisiilor de CO2 cu minim 30%, conform certificat de performanta enegetica inainte si dupa renovare.

## 6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

- a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si respectiv fara TVA, din care constructii-montaj ( C+M ), in conformitate cu devizul general

**1.valoarea totala a lucrarilor de interventie inclusiv TVA 19% – total 2,125,662.03 lei**  
din care constructii-montaj ( C + M) inclusiv TVA 19% : **1,842,462.93 lei**

**2.valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 1,786,270.61 lei** din care constructii-montaj ( C + M) fara TVA : **1,548,288.18 lei**

- b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii si dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare

Tinta obiectivului de investitie a fost atinsa prin aplicarea pachetului de solutii P1-1 in care sunt cuprinse urmatoarele masuri:

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de 1,8 m2K/W prin termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, intrarea in bloc si inchiderea balcoanelor, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de PVC cu  $R_{min.} = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Solutia 3 (S3) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea de  $2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$  prin termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 10 cm

Solutia 4 (S4.1) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de  $5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$  prin termoizolare cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate cu grosimea totala de 20 cm.

#### ***Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.***

inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;

izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite in subsolul cladirii;

montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.

probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

#### ***Solutia de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera aferenta parti comune.***

Inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera,

montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol,

izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.

Inlocuirea/montarea si termoizolarea conductei de recirculare.

#### ***Lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spatiile comune).***

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

#### **Economia de energie**

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) **P1-1** se obține o reducere semnificativă a consumului de energie termică.

Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total de energie primara de **324.81 kWh/m<sup>2</sup> an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1-1** avem,  $q_T = 185.65 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$

Această valoare reprezintă o reducere de **42.84 %** din consumul specific anual total de energie primara.

- c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta obiectivului de investitii

Avand in vedere specificul si tinta obiectivului de investitie avem urmatoorii indicatori de impact:

**Constructia obtine:**

<b>Rezultate</b>	<b>Valoare la începutul implementării proiectului</b>	<b>Valoare la finalul implementării proiectului</b>
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	193.78	69.29
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	324.81	185.65
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m <sup>2</sup> an)	324.81	182.61
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)	0	3.04
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	70.96	41.72

In total, sursele de energie regenerabila acopera 1.64 % din totalul consumului de energie primara.

- d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni  
**Durata estimata de executie a obiectivului de investitie este de 6 luni.**

**6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Pentru obținerea unei construcții de calitate, se coroborează cerintele Conf. legii 10/1995 ca asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei care sunt obligatorii pentru realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență astfel:

**a) rezistență mecanică și stabilitate**

- S-a stabilit prin expertiza tehnica structura de rezistenta a cladirii si stabilitatea acesteia in ceea ce priveste masurile propuse

Constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

**b) securitate la incendiu;**

- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat riscul de incendiu

Cladirea are urmatoarele caracteristici in ceea ce priveste riscul la incendiu:

- Gradul de rezistenta la foc: II (cf. P118-1999)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118-1999)

Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarelor :

- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;
- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

S-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice:

Ordin 775/98 - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor

P 118 -199 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

Norme C 58 – 1996 - Siguranța la foc. Norme tehnice pentru ignifugarea materialelor și produselor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții.

Normativ I 13 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală.

MP008-2000 - Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului de siguranță la foc P 118-1999.

NP071-2002 - Normativ privind proiectarea construcțiilor și instalațiilor speciale privind prevenirea și stingerea incendiilor.

NP073-2002 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților din domeniul lucrărilor publice, transporturilor și locuinței

SR EN 3-10:2010 Stingătoare de incendiu portabile. Partea 10: Prevederi pentru evaluarea conformității stingătorului de incendiu portabil cu EN 3-7

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

- Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice. Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

Igiena vizuala - iluminatul interior - asigura calitatea luminii naturale, în condițiile de igiena si sanatate.

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

SR 1907-1: 2014 - Instalatii de incalzire. Necesarul de căldură de calcul. Metoda de calcul

SR 1907-2: 2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul

SR EN ISO 7730:2006 – Ambianțe termice moderate. Determinarea analitică și interpretarea confortului termic prin calculul indicilor PMV și PPD și specificarea criteriilor de confort termic local

SR 9081:1995 - Calitatea aerului

STAS 12574/1987 - Aer din zone protejate. Condiții de calitate

STAS 6472/10- Fizica constructor. Termotehnica. Transferul termic la contactul cu pardoseala

SR EN ISO 7730:2006 - Ambianțe termice moderate. Determinarea analitică și interpretarea confortului termic prin calculul indicilor PMV și PPD și specificarea criteriilor de confort termic local

STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiții de calitate

STAS 6724/1- Ventilarea dependențelor din clădiri de locuit. Ventilarea naturala.

Prescripții de proiectare

STAS 8313 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Iluminatul în clădiri și în spațiile exterioare. Metoda de măsurare a iluminării și de determinare a iluminării medii

STAS 6221 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Iluminatul natural al încăperilor.

Prescripții de calcul

NP 061-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri

**d) siguranță și accesibilitate în exploatare;**

- Nu s-a intervenit asupra circulației interioare .

Accesul pietonal este realizat la exterior prin alei de legătură cu aleile existente.

Caile de circulație orizontale dau posibilitate de manevra și nu prezintă obstacole, proeminente, muchii sau alte surse de rănire.

Iluminarea artificiala - permite desfasurarea activitatilor.

Siguranța utilizatorilor cu privire la instalațiile prevăzute în clădire s-a realizat pentru:

- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru

- rezistența de dispersie a prizei de pamant

- riscul de accidentare ca urmare a descărcărilor atmosferice (trasnet), prin obligativitatea prevederii ansamblului prizei de pamant.

S-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice:

Ordin 775/98 - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

P 118 -199 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

NP063-2002 - Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții

STAS 2965 - Scări - Prescripții generale de proiectare

STAS 6131 - Înălțimi de siguranță și alcătuirea parapetelor

STAS 6221/1989-Iluminatul natural al încăperilor

17/2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

I 20 /2000- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trazeului

I 13 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

I 9 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

P 130 -1999- Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora. Documente interpretative. Siguranța în utilizare.

**e) protecție împotriva zgomotului;**

A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul inițial al clădirii și completat la aceasta fază prin înlocuirea tamplariei exterioare existente cu tamplarie performanta ce conduce la protecția împotriva zgomotului.

Izolarea acustică a spațiilor la zgomot aerian pe orizontala este asigurată de pereții exteriori, evitându-se zgomotul perturbator față de exterior a clădirii.

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

SR 10009 :2017 – Acustică . Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant.

SR EN ISO 717-1 :2021 Acustică. Evaluarea izolării acustice în clădiri și a elementelor de construcții. Partea 1: Izolare la zgomot aerian

**f) economie de energie și izolare termică;**

Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrtermice ale elementelor perimetrare. Consideram ca prin solutiile propuse s-a asigurat economia de energia si izolare termica. Solutiile propuse sunt :

- Termoizolare pereți exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime
- Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn/metal/PVC, inclusiv inchiderea balcoanelor, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral
- Termoizolarea intrados planseu peste subsol cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime
- Termoizolarea planseului peste ultimul nivel - terasa cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate cu grosimea totala de 20 cm

Beneficiarul are obligația ca la terminarea lucrarilor sa obtina **certificat energetic la receptia la terminarea lucrarilor.**

S-au avut in vedere următoarele prescripții:

STAS 6472/2- Fizica construcțiilor. Higrtermică. Parametri climatici exteriori

STAS 6472/7- izica construcțiilor. Termotehnică. Calculul permeabilității

la aer a elementelor și materialelor de construcții

STAS 6472/10- Fizica construcțiilor. Termotehnică. Transferul termic la contactul cu pardoseala. Clasificare și metoda de determinare

STAS 4839 - Instalații de încălzire. Numărul de grade, zile.

C 107/1 -2005 Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termica la clădiri de locuit.

C 107/3 -2005- Normativ privind calculul performantelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor C

Ord. 2641/2017 - privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor"

**g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.**

S-au propus lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in spatiile de utilizare comuna, inclusiv prevederea de surse regenerabile de energie :

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrica din retea pentru spatiile comune. Acestea se vor monta pe instalatia de spatii comune.

In faza de audit energetic, pe baza unei metode de calcul, s-a urmărit reducerea coeficientului global de izolare termica G si cresterea rezistentei termice a elementelor de anvelopa.

In acest scop s-a urmărit atingerea unei exigente de performanta, prin izolarea termica a clădirii pentru menținerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior si suprafețelor delimitatoare interioare.

Comfortul termic se obține prin realizarea anvelopei termice cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime la pereti, vata minerala bazaltica de 10 cm grosime la intrados planseu subsol si polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime la terasa, solutii



care asigura si confortul acustic necesar activitatii, precum si prin folosirea de tamplarie exterioara din PVC în sistem pentacameral.

#### 6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice

Valoarea totala a investitiei (cu TVA 19% inclus) – 2,125,662.03 lei, din care C+M: 1,842,462.93 lei ( cu TVA 19% inclus).

Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie:

- Fonduri Europene P.N.N.R.



## 7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME

### 7.1. Certificatul de urbanism

Pentru obiectiv s-a obtinut Certificatul de Urbanism.

### 7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Nu este cazul.

### 7.3. Extras de Carte Funciara

Se ataseaza la documentatie.

### 7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente

Nu este cazul



### 7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico economica

Clasarea notificarii.

### 7.6. Avize acorduri si studii specifice

a) Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;

Nu este cazul.

b) Studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz.

Nu este cazul.

c) Alte studii de specialitate-

Nu este cazul.

d) Studiu istoric, in cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

e) Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei -  
EXPERTIZA TEHNICA; AUDIT ENERGETIC

**REFERAT NR. 57.02.13 DIN 09.02.2023**  
Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995  
si HG 925/1995, la cerintele B1, Cc, D, E, F, a proiectului

Titlu : **“Renovare energetica a cladirilor rezidentiale din municipiul Craiova – green 1 - Bloc 121B1, b-dul Dacia, nr.28, mun. Craiova, jud. Dolj”**

- faza D.A.L.I.

**1. Date de identificare:**

- proiectant general **Asocierea SC. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL – SC PEGASUS ENGINEERING SRL - S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.**
- proiectant arhitectura **Arh. Andrei Florea**
- investitor/beneficiar **Municipiul Craiova**
- amplasament construcție: **b-dul Dacia, nr.28, mun. Craiova, jud. Dolj**

**2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:**

2.0 Categoria de importanta conform HGR 766/97- C - Normala

2.1 constructie noua/existenta/care se pune in siguranta: constructie existenta

2.2 Suprafata teren -;

2.3 Elemente dimensionale

- regim de înălțime: **S+P+4E**
- Sconstruită= 294.00 mp
- Sc construit desfasurata = 1,519.96 mp

2.4 Tipul si caracteristicile constructive

La realizarea reabilitării termoenergetice s-au folosit urmatoarele solutii:

- peste peretii exteriori de inchidere se monteaza termoizolatie din polistiren expandat ignifugat cu grosime de 10 cm – clasa B-s2, d0
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m3. Soclul se va termoizola si pe fata interioara a acestuia ( respectiv pe fata interioara a peretilor exteriori ai subsolului ) pe o adancime de 50 cm de la cota 0.00, cu vata minerala bazaltica de 10 cm
- Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, EPS 120;
- în dreptul tuturor planșelor clădirii se monteaza fâșii de 30 cm lățime de termoizolație din vată minerală bazaltică cu grosime de 10cm – clasa A1 sau A2-s1,d0;
- Intradosul balcoanelor de la etajul 1 se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;
- terasa imobilului va fi termoizolată cu polistiren expandat de inalta densitate ignifugat cu grosime de 20 cm
- termoizolare planseu si peretii windfang cu vata minerala de natura bazaltica de 8 cm grosime– clasa A1 sau A2-s1,d0;
- intradosul plăcii de beton armat peste subsol va fi termoizolat cu vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime– clasa A1 sau A2-s1,d0;
- modernizarea tamplariei exterioare - (inclusiv inchidere loggii/balcoane) prin înlocuirea tâmplăriei existente (lemn, metal, PVC ce nu indeplineste caracteristicile minime impuse) cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4

**3. Documente ce se prezinta verficatorului**

- Memoriu tehnic arhitectura
- Caiete de sarcini
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructive

**4. Concluzii asupra verificarii:**

4.1 In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;

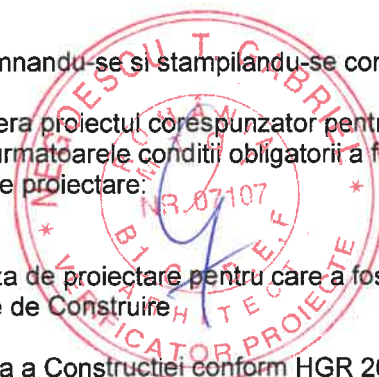
4.2 In urma verificarii partii de constructie/arhitectuta se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant in faza urmatoare de proiectare:

**4.2.1.. Conditii generale**

- a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit
  - a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire
  - a.2 pentru indepera executiei
- b) Acest referat se va include in Cartea Tehnica a Constructiei conform HGR 261/94

Am primit 4 exemplare  
Investitor/Proiectant

Am predat 4 exemplare  
Verficator tehnic atestat



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Dezina: Domnul **NEGRESCU T. GABRIEL**  
 Cod numeric personal: **1610310151788**

Profesiune: **ARHITECT**



ATESTAT

Pentru competența: **VERIFICATOR DE PROIECTE**  
 în domeniile **CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNCĂZĂRI, ÎNCĂZĂRI  
 ASOCIAȚIUNILOR (SRL), TRASE JARDE  
 (C.A., D., S., I.E.)**  
 în specialitatea: .....

Principii esențiale: **SIGURANȚA ÎN CONSTRUCȚIE (S)**  
**STABILITATEA ÎN SUȘINUTĂ LA POC (C)**, **IGIENĂ**  
**ȘI SĂNĂTATE**, **CONSERVAREA**, **REPARAREA ȘI MODIFICAREA**  
**PROIECTARE ÎNTR-UN CADRU DE ECONOMISIM DE ENERGIE (E)**  
**PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZĂRMĂRII (F)**.

Director: **ANUL STANAIADĂ**

Secretar, **REDOANESCU**

Semnătura titularului:

Data eliberării: **24.02.2021**  
 Prin prezenta se atestă competența de verificare tehnico-profesională a proiectelor  
 de proiectare în domeniul de activitate al titularului, în conformitate cu prevederile  
 art. 15, alin. 1 din Legea nr. 10/2001 privind activitatea arhitecților, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr. **07107**

Prezentă legitimație va fi valabilă de la data de emitere a acesteia până la data difuzării

<p>Prelungit valabilitatea până la <b>01.02.2016</b></p>	<p>Prelungit valabilitatea până la <b>01.01.2021</b></p>	<p>Prelungit valabilitatea până la <b>01.02.2026</b></p>
Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....

LEGITIMAȚIE  
 Seria B. Nr. **07107**

Verificator atestat  
Ing. Lucian Stanciu  
Nr. atestat: A1/08717 A2/09011  
Breaza, Jud. Prahova  
Aleea George Cosbuc nr. 4

Nr. 660 (A1) 597 (A2) din 2023-02-10

REFERAT privind verificarea de calitate la cerințele:  
A1 și A2 "REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE"  
a proiectului

"Renovare energetica a cladirilor rezidentiale din municipiul Craiova – green 1 - Bloc 121B1, b-dul Dacia, nr.28"

Date de identificare:

Faza: D.A.L.I.

Proiectant general: ASOCIEREA: SC. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL – SC PEGASUS ENGINEERING SRL - S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L

Proiectant de specialitate: S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L

Investitor: MUNICIPIULUI CRAIOVA

Amplasament: b-dul Dacia, nr.28, mun. Craiova, jud. Dolj

Data prezentării proiectului pentru verificare: 2023-02-09

Caracteristicile principale ale construcției:

Construcția este alcătuită dintr-un tronson cu regim de înălțime S+P+4E. Blocul a fost proiectat în anul 1975 și executat în anul 1977.

Clădirea, are forma dreptunghiulară are dimensiuni maxime în plan de 29,47 m x 10 m și o înălțime totală de 13,97 m de la cota ± 0.00.

Descrierea structurii existente:

Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali de beton armat monolit cu grosimea de 15 cm. Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit și au grosimea de 14 cm. Subsola are destinație tehnică și este realizată din pereți de beton armat monolit cu grosimea de 15 cm, pereții interiori și 27 cm pereții exteriori. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din panouri prefabricate tristrat cu grosimea de 27 cm. Acoperișul este de tip terasă necirculabilă fără atic perimetral. Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din beton sub formă de benzi continue cu două trepte („talpă și cuzinet”) pe cele două direcții.

Montare balustrada metalică din teava de oțel fixată cu montanți pentru protecție parapet la terasa.

Balcoanele/loggiile se vor închide cu tamplarie performantă energetic, de la parapet în sus, cu termoizolarea parapetilor în aceeași soluție ca pereții exteriori, după finalizarea lucrărilor de consolidare a parapetilor din beton existenți / desfacere și refacerea acestora cu confecție metalică și plăci compozite pe bază de ciment, placate cu plăci de gips rezistent la umezeală (de culoare verde) în interiorul loggiei.

Conform P100-1/2013 "Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul este caracterizat de o accelerație de vârf a terenului  $a_g = 0,20g$  și de o perioadă de colț  $T_c = 1,0$  s.

Conform CR 1-1-4 - 2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", amplasamentul se încadrează în zona de acțiune a vântului caracterizată de  $q_{ref} = 0,5$  kN/m<sup>2</sup>.

Conform CR 1-1-3 - 2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", amplasamentul se încadrează în zona de acțiune a zăpezii caracterizată de  $s_{0,k} = 2,0$  kN/m<sup>2</sup>.

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare-Adâncimi maxime de îngheț - Zona Teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț aferentă amplasamentului este de 0,80 m

Proiectul respecta concluziile expertizei tehnice nr. 3 din MAI 2022 intocmita de ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE si completarile ulterioare.

Documente ce se prezintă la verificare:

Conform listei de desene semnată și ștampilată.

Concluzii asupra verificării:

Se admite ca verificare la cerințele A1 și A2.

Am primit 4 exemplare

PROIECTANT

Am predat 4 exemplare

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT

Ing. Lucian Stanciu



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI**

Direcția Generală Tehnică în Construcții

D-na / Dl. **STANCIU GH. FIORIN - LUCIAN**.....

Privind cerințele esențiale:  
**DE GARANȚA MECANICĂ ȘI STABILITATE (A1)**

Cod numeric personal: **1780827293159**

Profesie **ING. ÎN CONSTRUCȚII**



**ATESTAT**

Pentru competența de **VERIFICARE DE PROIECTE**  
în domeniul **CONSTRUCȚIILOR ÎN IND. AGRICOLĂ**  
**ENERGETICE, TERCOM, MINIERE, EDILITATE GOSPOD. COMUNALĂ CU STRUCTURĂ PERPETUĂ, DUN, BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, LEMN (A1)**

Director General  
**CRISTIAN-PAPUC STAMATE**

Semnătura titularului

Data eliberării: **04.02.2011**

Sef serviciu/compartiment  
**RUZAN V. TEODORESCU**  
Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind cultura în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 163/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.

Seria U Nr. **08717**

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la <b>04.02.2021</b>	Prelungit valabilitatea până la <b>04.02.2016</b>	Prelungit valabilitatea până la .....
Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....	Prelungit valabilitatea până la .....

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI**

**LEGITIMAȚIE**

Seria U Nr. **08717**

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**DL. STANCIU GH. FLORIN LUCIAN**

Cod numeric personal: 1780827293159

Profesia: **INGINER**



**ATESTAT**

**VERIFICATOR DE PROIECTE**

În domeniile: Construcții civile, Industriale,  
Agrozootehnice; Energetice; Telecomunicații; Miniere;  
Edilitare și de Gospodărie Comunală, cu structură de  
rezistență din metal, lemn (A2).  
Privind cerințele esențiale: Rezistență mecanică și  
stabilitate (A2)

Data emiterii: 14.06.2012

Valabilă de la:  
20.05.2022

Până la:  
20.05.2027

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
tehnice/verificator de proiecte



**Seria CA<sub>v</sub> Nr. U 09011 / 14.06.2012**

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**LEGITIMAȚIE**  
**Seria CA<sub>v</sub> Nr. U 09011/14.06.2012**

**Dr.ing. Paul-Dan STANESCU**

U.T.C.B. - Facultatea de Instalatii

Tel:0722.368.380

Nr.leg. MTCT 08407/2010

## REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII SANITARE (Is) si INSTALATII TERMICE (It) la cerința A-F a proiectului "Creșterea eficienței energetice a blocurilor de locuințe din Municipiului Craiova "

- **Obiectiv: BLOC 121B1**
- Proiect: 13/ 2023
- Contract subsecvent de servicii nr. 94925/20.05.2022 la Acordul Cadru de servicii nr. 55253/16.03.2022
- Faza: **D.A.L.I.**

### 1. Date de identificare:

- proiectant general: Asocierea SC. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL – SC  
PEGASUS ENGINEERING SRL - S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
- proiectant de specialitate:
- beneficiar: MUNICIPIUL CRAIOVA
- amplasament: BULEVARDUL DACIA, NR. 28, MUNICIPIUL CRAIOVA
- data prezentării proiectului spre verificare: 09.02.2023

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Reabilitare a instalatiei de incalzire

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;

- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;

- montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor, robinete de presiune diferentiala si robinete de golire.

- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

Reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa rece si calda menajera

- Inlocuirea totala a distributiei de apa rece si apa calda menajera,

- izolarea conductelor de distributie apa calda de consum inlocuite.

- Montarea unei conducte de recirculare apa calda menajera la baza coloanelor si montarea unui contor pe conducta de recirculare a apei calde menajere.

### 3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr
- Avize obtinute \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_
- Autorizatie de construire \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ emisa de \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_
- Raportul expertizei tehnice \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_
- Memoriu elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintelor verificate, Breviar de calcul, Caiet de sarcini.
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva: conf. borderou
- Alte documente: Programe privind controlul calitatii pe faze determinante.

### 4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare si HG 742/2018 de modificare a HG 925/1995, cu urmatoarele precizari: se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată.

In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului, continuând condițiile obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant.

S-a semnat si s-a stampilat.

Am primit 4 exemplare

Investitor / Proiectant



**Dr.ing. Paul-Dan STANESCU**



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI**

Directia Generală Tehnică în Construcții

D-nul **DI. STĂNESCU M.P. PAUL-DAN**

Căd numărul personal: **1591121400081**

Profesie: **INGINER**



**ATESTAT**

Pentru competența: **VERIFICATOR DE PROIECTE**  
în domeniul: **ZONATE ROMÂNIEI**

în specialitatea: **INSTALAȚII TERMICE (I.T.)**  
**INSTALAȚII SANITARE (I.S.)**

Privind cerințele esențiale: **ZONATE**  
**CONFERINȚA NR. 10/1995**

Director (Genral) **STĂNESCU**



semnatura titularului

Num eliberării: **07.07.2007**

Sef serviciu **eliberat**  
**ȘTEFĂNESCU**  
Prevedea în ultimare este valabilă însoțită de cartea și de decizie tehnico-proiectantă emisă în baza  
Legei nr. 10/1995 pentru aprobarea actelor normative care reglementează condițiile activității în  
1943. Nu se pot utiliza în componența cerințelor de proiectare elaborate în baza  
în 1943. Nu se pot utiliza în componența cerințelor de proiectare elaborate în baza

Seria U Nr. **08407**

Prezentul atestament este eliberat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului



MINISTERUL DEZVOLTĂRII  
REGIONALE ȘI TURISMULUI

LEGITIMĂȚIE

Seria U Nr. **08407**

Numele si prenumele verficatorului atestat:  
**P.F.A. HERA RADUCU MIRCEA**  
Aut. F40/1996/2007- CUI 22348090  
Adresa, telefon: **S.V.RAHMANINOV 4A / S2**  
**Bucuresti - Tel: 0722683507**

**Nr. 12 814.13 Data: 08.02.2023**  
**Conform registrului**

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta - **le** - a proiectului  
**Cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte 121B1, b-dul Dacia, nr.28, mun. Craiova, jud. Dolj**

Faza: **D.A.L.I.** ce face obiectul contractului (nr/an): Contract subsecvent de servicii nr. 94925/20.05.2022 la, Acordul Cadru de servicii nr. 55253/16.03.2022

### 1. Date de proiectare:

- proiectant general: SC.CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL – SC PEGASUS ENGINEERING SRL - S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
- proiectant de specialitate : S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L
- investitor : Municipiul Craiova
- amplasament : b-dul Dacia, nr.28, mun. Craiova, jud. Dolj
- data prezentarii proiectului pentru verificare : 08.02.2023

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Lucrarilor de interventii - instalatii electrice

- a. Instalatii de iluminat pe casa scarii
- b. Instalatii electrice de iluminat in subsol
- c. Instalatii de protectie si impamantare
- d. Instalatii electrice de productie energie electrica cu panouri fotovoltaice

### 3. Documente ce se prezinta la verificare:

- raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari etc);
- memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate;
- caiet de sarcini tehnice
- plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva;
- note de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa si programul de calcul
- program faze determinante
- program de urmarire si control a instalatiilor executate
- alte documente :.....

### 4. Concluzii asupra verificarii:

- a) In urma verificarii, documentatia prezentata se considera corespunzatoare exigentei complexe **le**, conform prevederilor Legii 10/1995 si HG 925/1995, iar in conformitate cu prevederile Indrumatorului MLPAT nr. 77/1996, s-a semnat si stampilat fara observatii.
- b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant:

Am primit 3 exemplare  
Investitor/proiectant



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **HERA M. RĂDUCU MIRCEA**

Cod numeric personal: **1421008400179**

Profesia: **INGINER DE INSTALAȚII**

**ATESTAT  
VERIFICATOR DE PROIECTE**



În domeniile: **Toate domeniile**  
În specialitatea: **Instalații electrice (Ie).**

Pentru următoarele cerințe: **Resistență și stabilitate; Siguranță în exploatare;  
Siguranță la furt; Ieșire, staționarea oamenilor; Realizarea și proiectarea instalațiilor; Instalare tehnică,  
întreținere și repararea și montajul; Proiecte și planșe pentru execuție.**

Data emiterii : **13.01.1997**



Valabilă de la:  
**2021/10/18**

Până la:  
**2026/10/18**

Semnătura titularului .....

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

**Seria CA Nr. 1611/13.01.1997**

## REFERAT

Privind verificarea de calitate\* pentru specialitatea Ig la cerintele esentiale :

- A. Rezistenta mecanica si stabilitate
- B. Securitatea la incendiu
- C. Igiena , Sanatate si mediu
- D. Siguranta in exploatare
- E. Protectie impotriva zgomotului
- F. Economie de energie si izolare termica

a proiectului :

### **Instalatie de utilizare gaze naturale – Modificare Pozitionare teava pe fatada cladirii**

#### **Proiect nr. 13/2022, Faza : D.A.L.I.**

\*Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul 77/N1 din 28.10.1996 al MLPAT referitor la „ Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatii aferente” , emis in temeiul Legii 10/1995 privind calitatea in constructii inclusiv modificari si completari conf. H.G. nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002 si Legea 123/2012.

#### **1. Date de identificare:**

- proiectant general : ASOCIERIA SC PEGASUS ENGINEERING SRL – SC CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS SRL - SC HARD EXPERT CONSULTING SRL
- proiectant de specialitate : SC ANTOPREST ACTIV SRL – Ing. Anda Andronic
- beneficiar/ investitor MUNICIPIULUI CRAIOVA
- amplasament : Bloc 121B1, B-dul. Dacia, nr. 28, Mun. Craiova, jud. Dolj
- data prezentarii proiectului spre verificare : 09.02.2023
- faza de proiectare : D.A.L.I.
- destinatie imobil : bloc locuinte

#### **2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:**

##### **Instalatie de utilizare gaze naturale – Modificare;**

Demontarea si inlocuirea conductelor de gaze naturale existente pe fatada blocului in zonele afectate de anveloparea cladirii , cu interzicerea reutilizarii conductelor de gaze naturale conform Art. 174 (3) din N.T.P.E.E. 2018 „ Norme tehnice pentru proiectarea , executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale”

#### **3. Documente ce se prezinta la verificare**

##### **A. PIESE SCRISE**

- a) Tema de proiectare – Nu e cazul
- b) Acord de acces – Nu e cazul
- c) Memoriul tehnic in care este prezentata solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate – DA
- d) Caiet de sarcini – DA
- e) Breviar de calcul – NU
- f) Lista de cantitati – NU
- g) Alte documente – Program de faze determinante

##### **B. PIESE DESENATE**

- a) Vedere in plan – Da
- b) Schema izometrica a instalatiei – NU
- c) Detalii de executie – NU

#### 4. Concluzii asupra verificarii:

- la executie se va tine cont ca teava de gaze naturale sa nu afecteze stalpii de rezistenta sau grinzile constructiei;
- se va asigura o ventilatie permanenta pe casa scarii imobilului;
- in bucatarie, unde se amplaseaza masina de aragaz sau alte aparate de gatit cu flacara libera se va asigura o ventilatie permanenta (la partea superioara a incaperii) si acces pentru aerul de ardere (la partea inferioara a incaperii) prin practicarea unor goluri in peretele exterior;
- in incaperile unde se utilizeaza gaze naturale, se vor monta detectoare automate de gaze naturale care comanda inchiderea gazelor prin intermediul unui electroventil, amplasat la iesirea conductei de gaze naturale din contorul volumetric;
- la trecerea conductelor de gaze naturale prin pereti si plansee acestea se vor proteja cu tuburi de protectie din PVC sau OL;

In urma verificarii proiectul se considera **corespunzator**, indeplinind cerintele tuturor standardelor si normelor tehnice in vigoare, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului – **ADMIS**

Am primit 3 exemplare  
Proiectant/ Beneficiar  
**SC ANTOPREST ACTIV SRL**

Am predat 3 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
**Ing. POPA TRAIAN**



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**DI. POPA I. TRAIAN**  
 Cod numeric personal: **1550519400271**

Profesia: **INGINER**  
**ATESTAT**  
**VERIFICATOR DE PROIECTE**



În domeniile: **TOATE DOMENIILE**  
 În specialitatea: **INSTALAȚII GAZE (IG)**  
 Privind cerințele esențiale: **TOATE**  
**CONFORM LEGII NR.10/1995**  
 Data eliberării: **08.02.2011**



Șef birou,  
**Andreea UNCROP**

Semnătura titularului.....

Prezența legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
 Verificator de proiecte.

**SeriaCA<sub>v</sub> Nr.U08528/ 08.02.2011**

Prezența legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

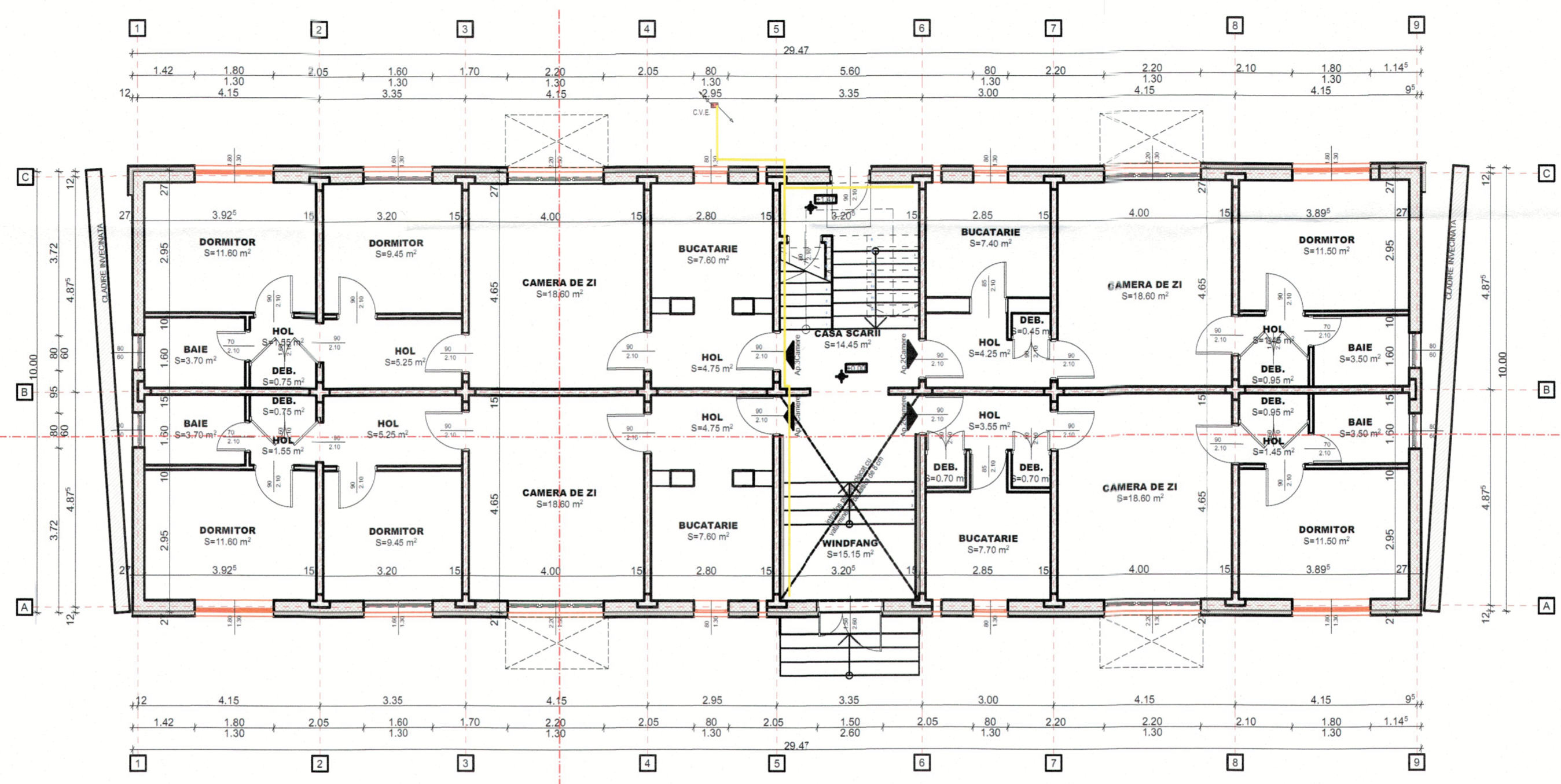
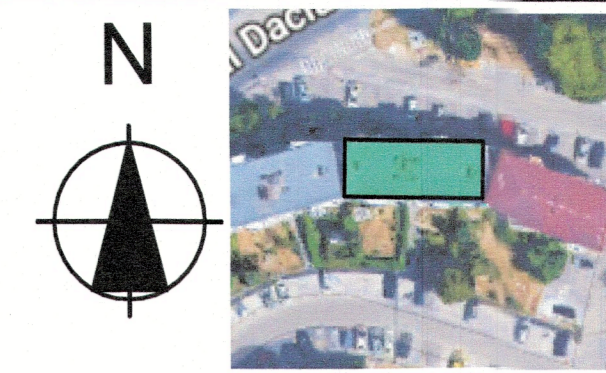
Valabilă de la	Valabilă de la	Valabilă de la
Anul: <b>2021</b>	Anul:	Anul:
Luna: <b>02</b>	Luna:	Luna:
Ziua: <b>08</b>	Ziua:	Ziua:
Până la	Până la	Până la
Anul: <b>2026</b>	Anul:	Anul:
Luna: <b>02</b>	Luna:	Luna:
Ziua: <b>08</b>	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII,  
 LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**LEGITIMAȚIE**

**SeriaCA<sub>v</sub> Nr.U08528/ 08.02.2011**

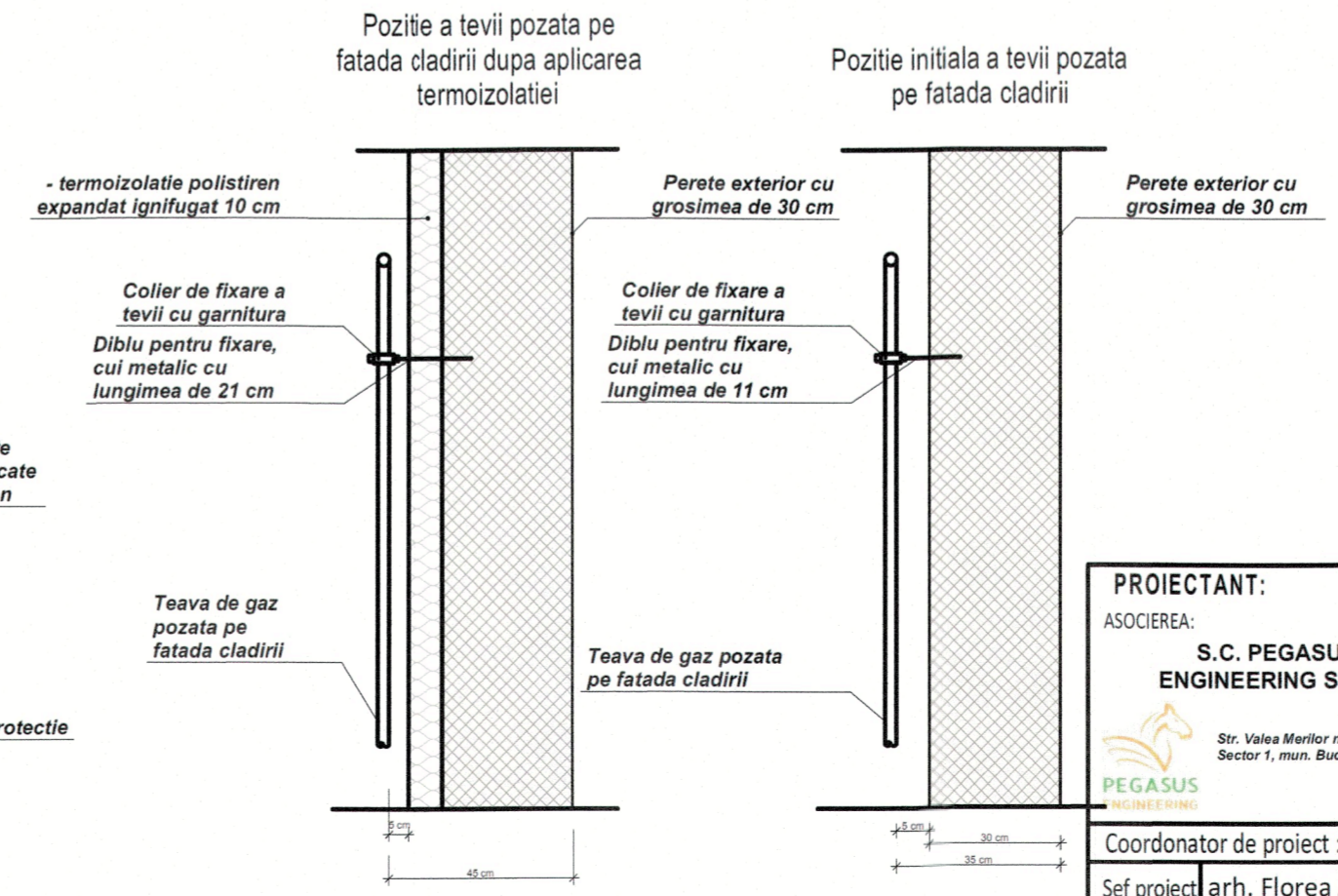
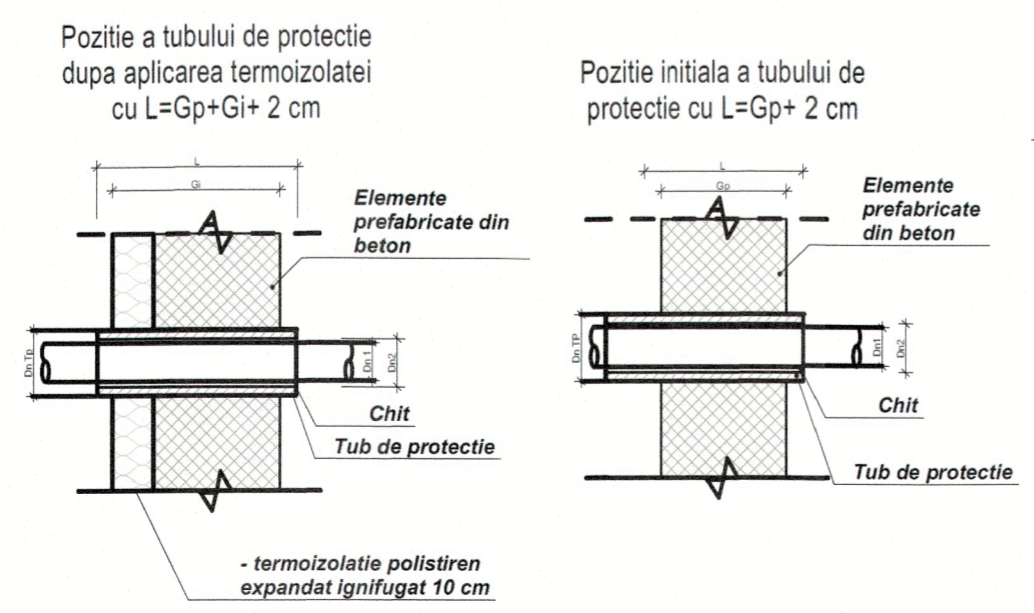


**LEGENDA:**

- Conducta gaze montata pe fatada
- CVE Contor gaze naturale

**NOTA**

1. Conductele de gaze se monteaza aparent
2. La executie se vor respecta prevederile NTPEE-2018
3. In vederea executiei termoizolatiei pe fatada, conducta de gaze se va demonta in zona afectata. Dupa executia termoizolatiei, conducta de gaze se va remonta in afara termoizolatiei, respectand diametrul si traseul initial.
4. Interventiile in instalatia de gaze se vor face numai de firme abilitate in domeniu, agrementate de A.N.R.E.

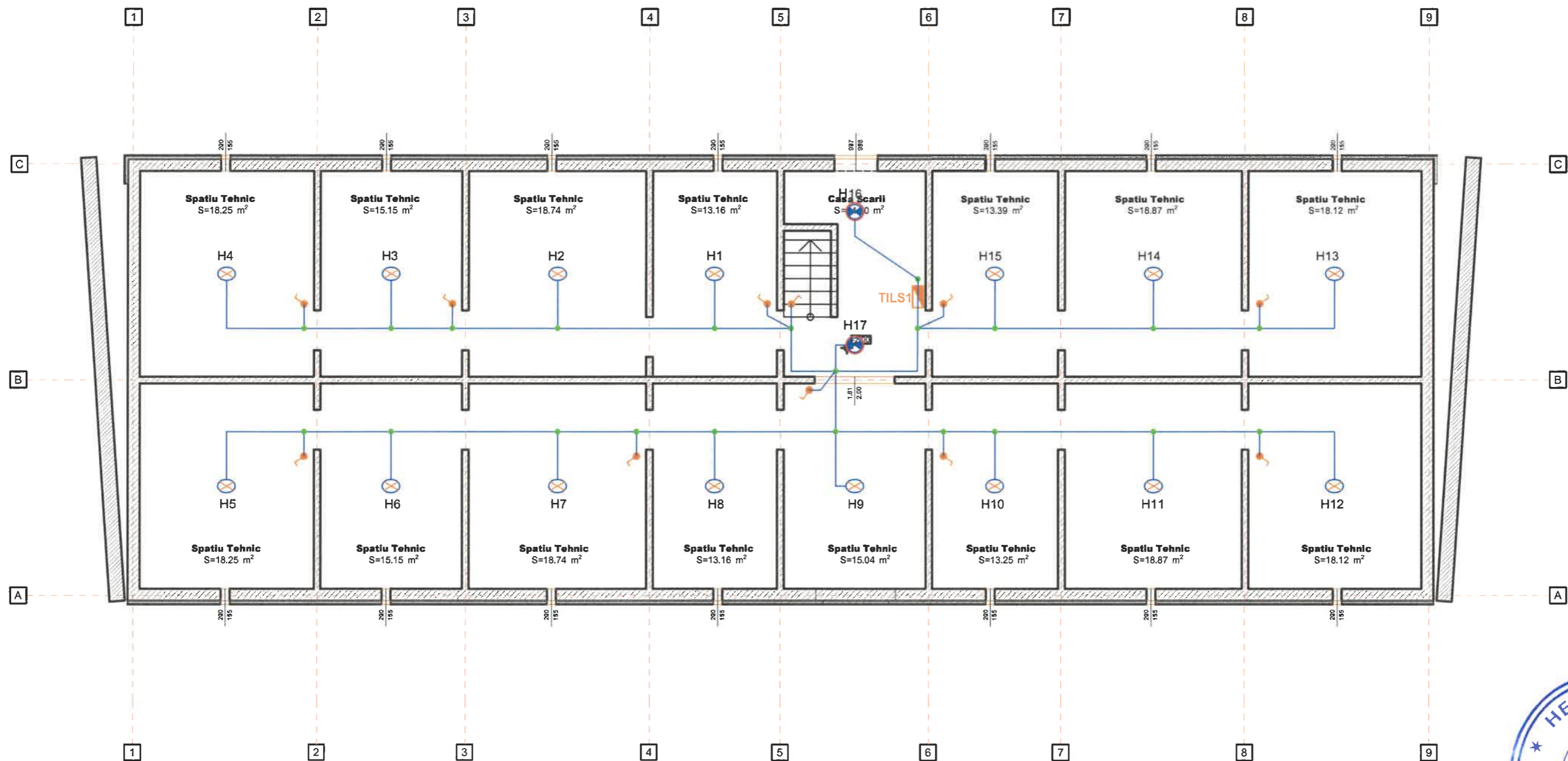


- LEGENDA**
- Elemente din beton armat prefabricat
  - Elemente din beton armat monolit
  - Elemente din zidarie
  - Termoizolatie polistiren



**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"  
CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valea Mestilor nr. 58A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. St. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561	
<b>COORDONATOR DE PROIECT:</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"		Proiect nr. 13/2022 Faza: D.A.L.I.	
<b>SEF PROIECT:</b> arh. Florea Andrei		<b>SCARA:</b> 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
<b>PROIECTAT:</b> ing. Andronic Anda		<b>DATA:</b> 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>INSTALATII GAZE NATURALE PLAN PARTER- POZITIONARE TEAVA PE FATADA CLADIRII</b>	
<b>DESENAT:</b> ing. Andronic Anda		<b>REVIZUIT DE:</b> [Signature]		<b>REVIZUIT DE:</b> [Signature]	



**LEGENDA:**

- Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu sursa cu LED 20W, montaj aparent, complet echipat, grad de protectie IP65, tensiune de alimentare 24V, temperatura de culoare 4000K,
- Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu LED de 10W/24V, montaj aparent, grad de protectie IP65
- Intrerupator simplu etans 10A/230V, grad de protectie minim IP54, montaj aparent
- Priza cu tensiune redusa de 24V
- Doze electrice, grad de protectie IP55
- Cablu electric alimentare corpuri de iluminat
- Tabloul electric iluminat subsol

**NOTA:**

1. Toate partile metalice care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot ajunge sub tensiune accidental (constructii metalice, carcase, tevi metalice, balustrade, etc) se vor lega la centura interioara de legare la pamant.
2. Golurile necesare pentru trecerea prin pereti a conductelor pentru cablurile electrice se vor realiza la executie iar spatiul ramas intre goluri si conductele din PVC va fi etansat cu spuma poliuretana antifoc.
3. Circuitele de iluminat de la subsol se vor realiza in cablu de tip CYY-F 2x6 mm<sup>2</sup>, protejate in tub de protectie si vor fi protejate cu disjunctoare automate echipate cu dispozitive diferentiale de 30mA.
4. Toate conductoarele vor fi montate in teava, sau alte mijloace de protectie mecanica la trecerile prin pereti.

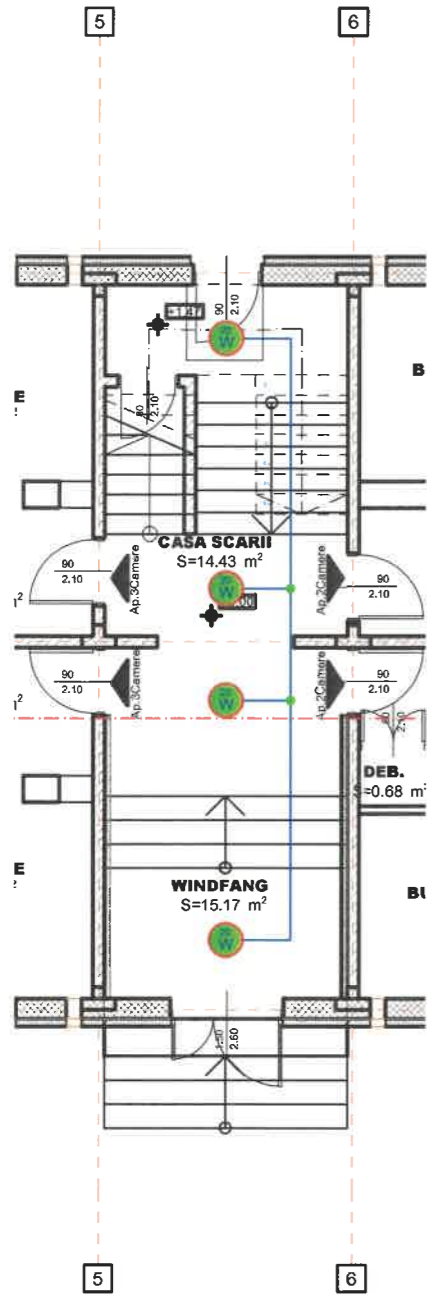


**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"  
CLASA DE IMPORTANTA III**

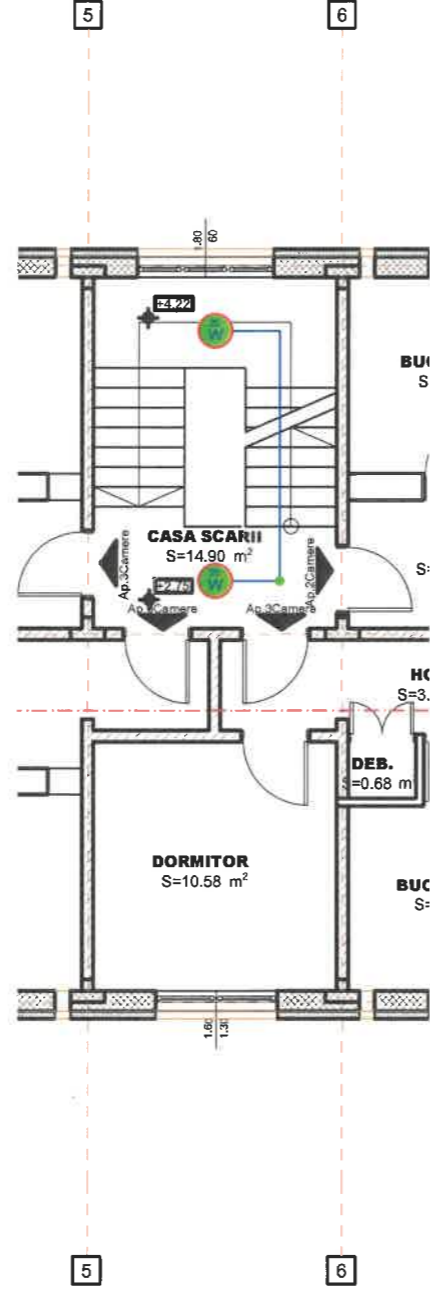
<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. Slt. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561	
<b>Coordonator de proiect : Claudia Liliana POPESCU</b>		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b> Sp. Virtutii nr. 22B, Sector 5, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
Șef proiect arh. Florea Andrei		Scara: 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
Proiectat ing. Adam Adrian		Data: 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>PLAN SUBSOL INSTALATII ELECTRICE</b>	
Desenat ing. Adam Adrian				Proiect nr. 13/2022 Faza: D.A.L.I. Rev: 00 Planșa IE01	



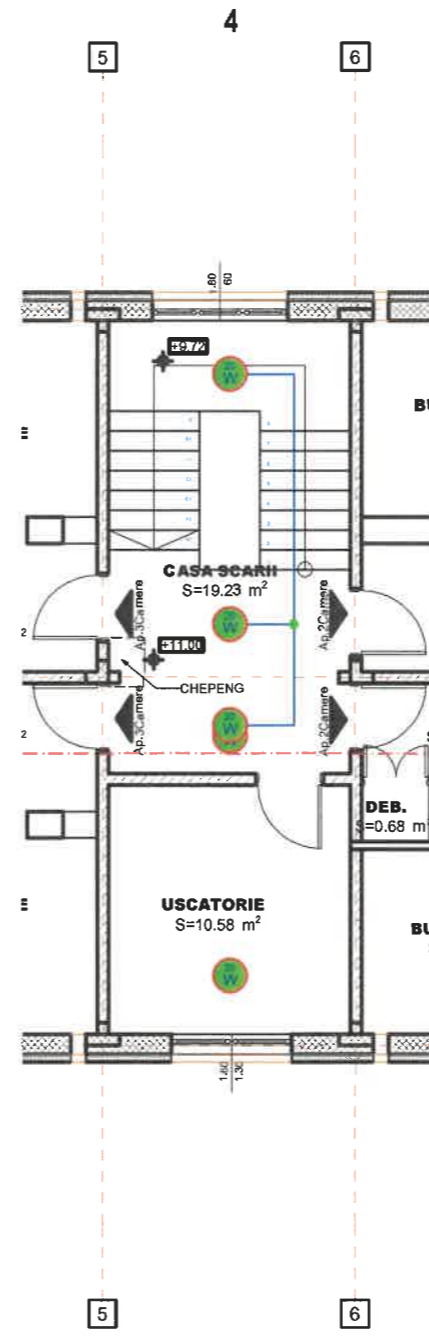
PLAN ILUMINAT CASA SCARII - PARTER







PLAN ILUMINAT CASA SCARII - ETAJE 1-3



PLAN ILUMINAT CASA SCARII - ETAJ 4

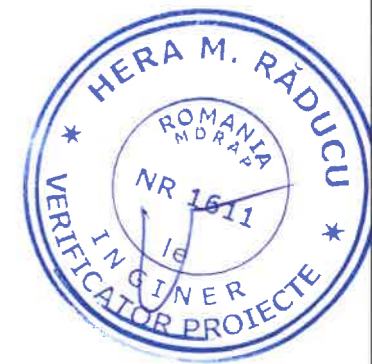


LEGENDA:




-  Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu sursa cu LED 20W, montaj aparent, prevazut cu senzor de prezenta si temporizator, IP20, complet echipat, temperatura de culoare 4000K, tensiune 230V
-  Corp de iluminat tip plafoniera echipat cu sursa cu LED 5W, montaj aparent, prevazut cu senzor de prezenta si temporizator, IP20, complet echipat, temperatura de culoare 4000K, tensiune 230V
-  Doze electrice, grad de protectie IP55
-  Cablu electric alimentare corpuri de iluminat

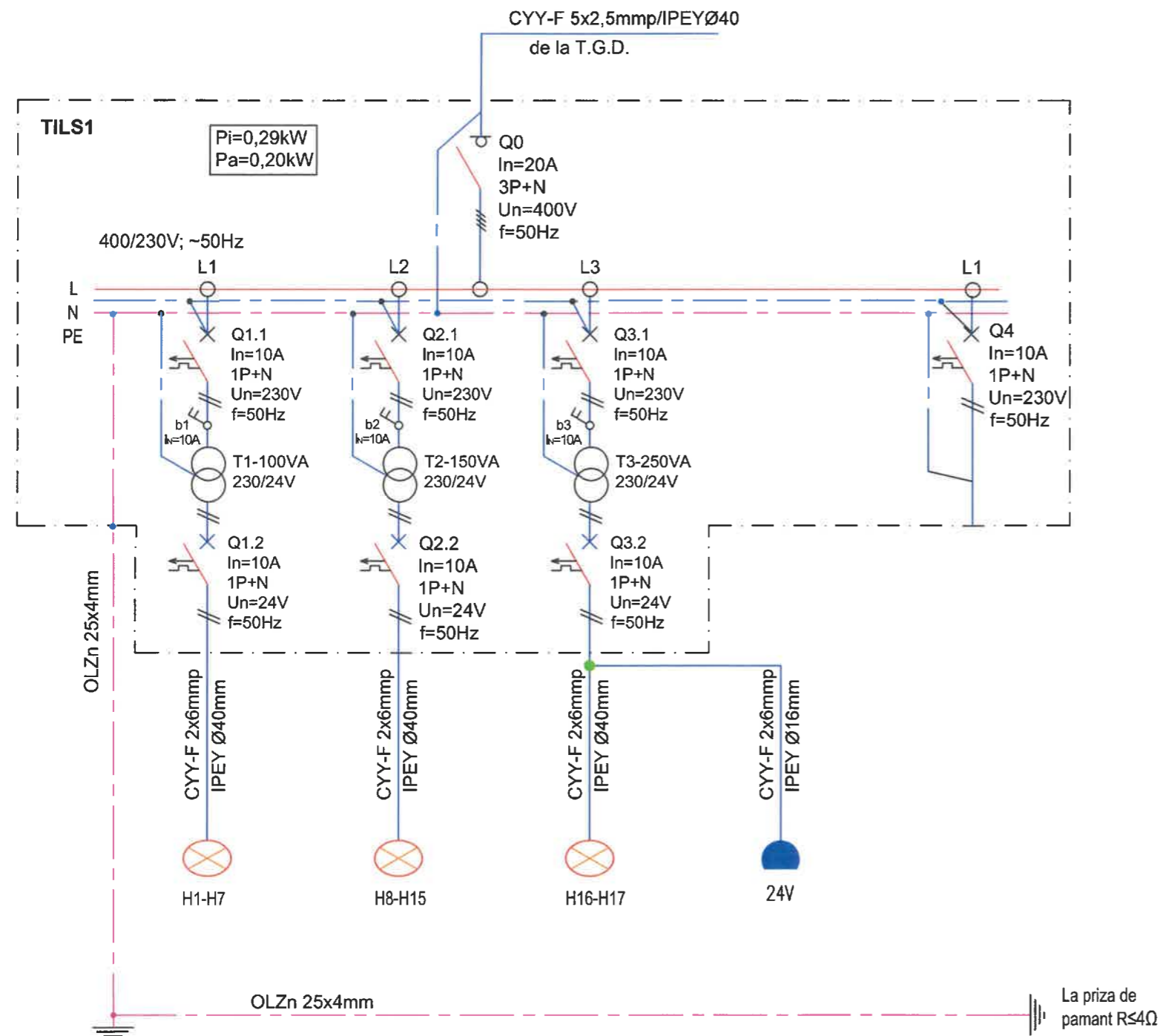
NOTA:

1. Toate partile metalice care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot ajunge sub tensiune accidental (constructii metalice, carcase, tevi metalice, balustrade, etc) se vor lega la centura interioara de legare la pamant.
2. Golurile necesare pentru trecerea prin pereti a conductelor pentru cablurile electrice se vor realiza la executie iar spatiul ramas intre goluri si conductele din PVC va fi etansat cu spuma poliuretana antifoc.
3. Circuitele de iluminat se vor realiza in cablu de tip CYY-F 3x1,5 mm², protejate in tub de protectie si vor fi protejate cu disjunctoare automate echipate cu dispozitive diferentiale de 30mA.
4. Toate conductoarele vor fi montate in teava, sau alte mijloace de protectie mecanica la trecerile prin pereti.



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"  
CLASA DE IMPORTANTA III

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b>  <i>Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti</i>		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b>  <i>Str. St. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti</i>		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> <i>str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561</i>	
<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"		Proiect nr. 13/2022	
<b>Şef proiect</b> arh. Florea Andrei		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.</b>  <i>Sos. Virtutii nr. 22B, Sector 5, mun. Bucuresti</i>		faza: D.A.L.I.	
<b>Proiectat</b> ing. Adam Adrian		<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
<b>Desenat</b> ing. Adam Adrian		Scara: 1:100		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>PLAN PARTER, ETAJE 1-3, ETAJ 4</b>	
		Data: 2023		<b>INSTALATII ELECTRICE</b>	
				Rev: 00    Planşa IE02	

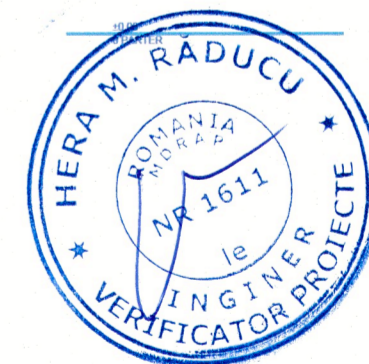
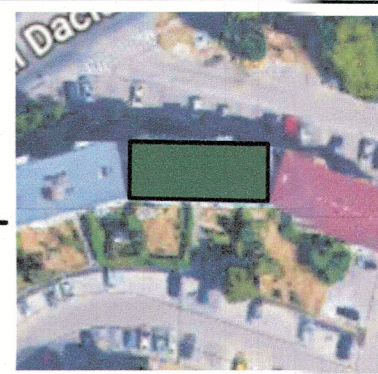
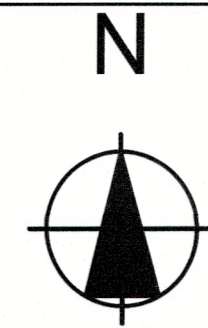


Nr. circuit	1	2	3	4	5
Nr. lampi	7LL	8LL	2LL	1LP	-
Putere inst. (W)	70	80	40	100	-
Destinatie	Iluminat Subsol	Iluminat Subsol	Iluminat Subsol	Priza 24V - Subsol	Rezerva



**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"  
CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> <small>Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti</small>		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> <small>Str. St. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti</small>		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> <small>str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561</small>	
<b>PEGASUS ENGINEERING</b>		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b> <small>Sos. Virtutii nr. 22B, Sector 5, mun. Bucuresti</small>		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
Coordonator de proiect : Claudia Liliana POPESCU				Proiect nr. 13/2022	
Șef proiect arh. Florea Andrei		Scara: 1:100		Data: 2023	
Proiectat ing. Adam Adrian		Data: 2023		Rev: 00	
Desenat ing. Adam Adrian		Data: 2023		Planșa IE03	
				<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
				<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>TABLOU ELECTRIC SUBSOL TILS1 - INSTALATII ELECTRICE</b>	

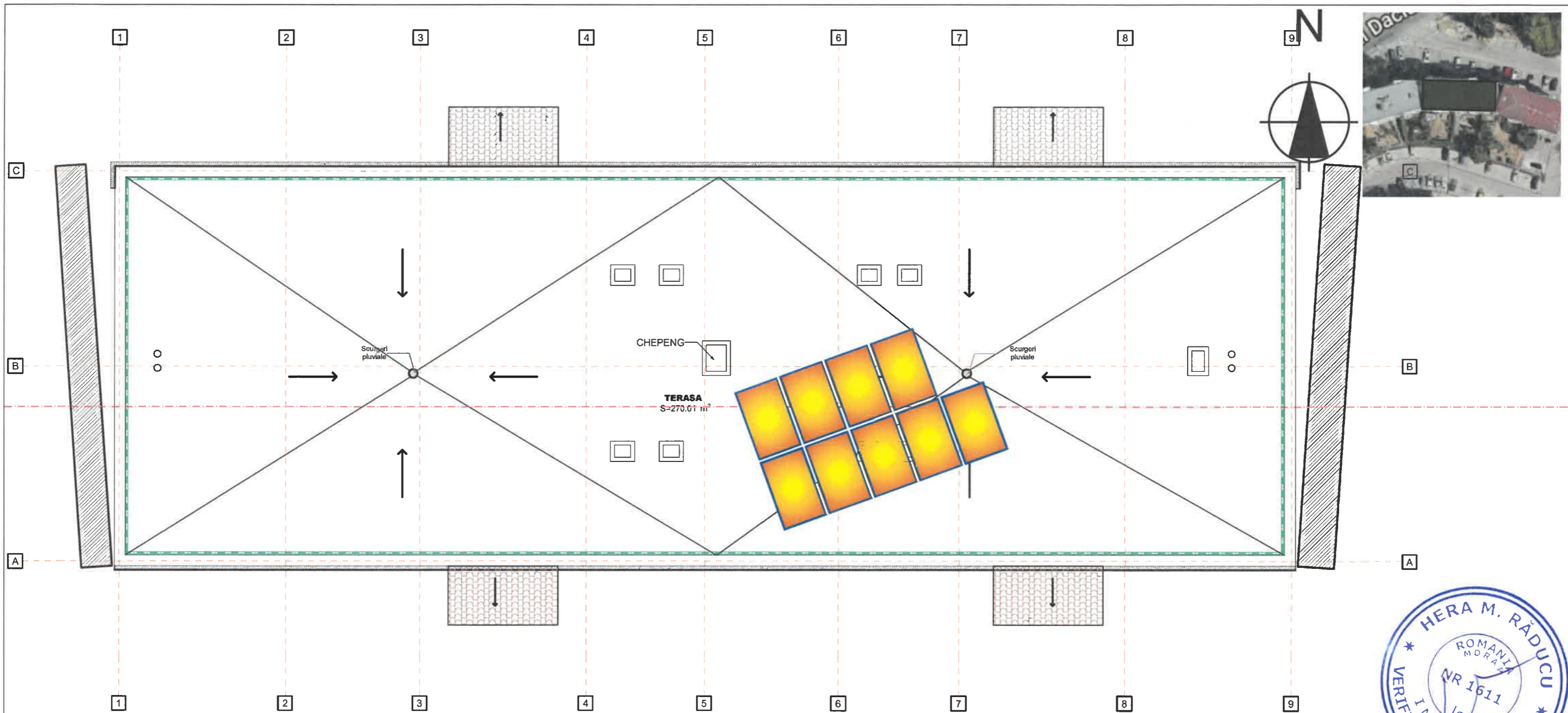


**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"  
CLASA DE IMPORTANTA III**

**Nota 1:**  
 1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.  
 2. Cricie modificarea a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic.  
 3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativile si legile in vigoare, se vor urma specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a blocurilor de locuinte si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorii va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.  
 4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fetei gol in parte de catre executant, la fata locului.  
 5. Pe conturul terasei se va realiza un atic nou si se va monta o balustrada metalica de protectie cu inaltimea totala de 0,90 m de la cota ultimului strat de pe terasa, cf. NP 057-02.  
 6. Strapungerile de terasa si coloanele de ventilatii - raman pe pozitiile existente, urmand a fi inlocuite/inaltate.

**Nota 2:**  
 1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime montat pe fata exterioara a peretilor, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm de tencuiala decorativa si bordarea cu fasii orizontale continue de vata minerala bazaltica de 10 cm, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m. Peretii parterului se vor termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 10cm - EPS 120. La soclul cladirii, termoizolarea se face cu polistiren extrudat de 8 cm grosime, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm si tencuiala decorativa. Se reface trotuarul perimetral si cladirii si se monteaza inclusiv borduri prefabricate din beton.  
 2. Termoizolarea planseului peste ultimul nivel se face cu un strat de 20cm de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate, peste care se adauga o folie de protectie tehnologica impermeabila la apa dar permeabila la vapori peste care se prevede un strat de protectie a termoizolatiei format dintr-o sapa slab armata de 6 cm grosime, un strat de difuzie a vaporilor si hidroizolatie cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior cu strat de protectie din ardez. Suprafata verticala a aticului se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 10 cm. Suprafata orizontala a aticului se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 10 cm.  
 3. Peretii si intradosul planseului catre apartamente, din zona de intrare in scara (windfang) si anexa se vor termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 8 cm grosime, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, finisat cu vopsea lavabila de interior.  
 4. Planseul peste subsol se termoizoleaza cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm.  
 5. Tamplaria existenta se inlocuieste cu tamplarie performanta cu ramă din PVC in sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafata ratata low-e (e ≤ 0,10) cu spațiu dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etansare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In zona bucatariilor si a caminilor se vor monta si grile de aerisire din PVC, acolo unde este cazul. In dreptul ferestrelor si parapetilor balconelor se vor monta galfuri de tabla, vopsite in camp electrostatic pentru protectia termoizolatiei.  
 6. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate 3 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inoicute.  
 7. Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetica, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeași soluție ca peretii exteriori, după finalizarea lucrărilor de reparare/consolidare/defacere a parapetilor existenti si refacere a parapetilor cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.  
 8. Pe fatadele unde exista zone termoizolate cu polistiren de diferite grosimi se va inlatura acesta fiind uzat moral si fizic.

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. Slt. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561	
<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b> Str. Virutii nr. 22B, Sector 6, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
Șef proiect arh. Florea Andrei		Scara: 1:100		Project nr. 13/2022	
Proiectat ing. Adam Adrian		Data: 2023		Rev: 00	
Desenat ing. Adam Adrian		2023		Plansa IE04	
<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1				<b>DENUMIRE PLANSĂ:</b> <b>FATADA SUD - PLAN INSTALATIE DE PROTECTIE SI IMPAMANTARE BALUSTRADA METALICA</b>	

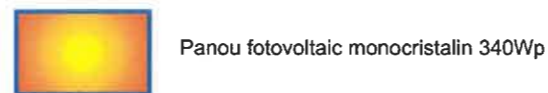


**NOTA:**

Pentru protectia mediului inconjurator se propune ca energia consumata din spatiile comune sa fie asigurata de o sursa de energie alternativa si anume montarea pe terasa blocului a 9 panouri fotovoltaice de 340Wp cu o putere instalata de cca. 3,06 kWp pentru scara de bloc .  
 Productia medie anuala produsa de sistemul fotovoltaic proiectat pentru scara va fi de minim 3.500 kWh/an, si va asigura consumul de energie electrica al consumatorilor din spatiile comune din bloc, iar in cazul in care va exista un surplus poate fi injectat in retea in conformitate cu normele legale in vigoare.  
 Tablourile electrice ce vor distribui energia electrica din sursa regenerabila vor fi echipate cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, functie de puterea produsa iar in acest sens se va prevedea un contor inteligent (smart meter).  
 Se va prevedea un sistem complet pentru functionarea sistemului, functie de solutia tehnica propusa de furnizori.

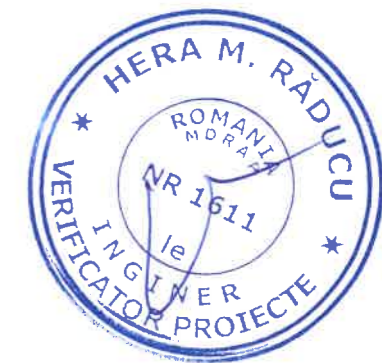
Echipamentul de tip inverter precum si tabloul electric de sigurante al sistemului se vor monta intr-un dulap metalic, montat aparent pe casa scarii la ultimul nivel. Dimensionarea dulapului metalic va intra in sarcina Antreprenorului, functie de echipamentele minime propuse la executie. Dulapul metalic va fi echipat pentru echipamente modulare, cu montaj aparent, in conformitate cu EN 50298, EN 60529, culoare gri - RAL7032, vopsit in camp electrostatic, avand un grad de protectie minim IP65, prevazut cu cheie speciala. Cablul de alimentare al tabloului electric consumatori comuni (amplasat la parter) de la tabloul sistemului fotovoltaic (amplasat la ultimul nivel) va fi alimentat printr-un cablu de tip CYAbY 5x4mm<sup>2</sup> protejat in tub de protectie.

**LEGENDA INSTALATII ELECTRICE:**






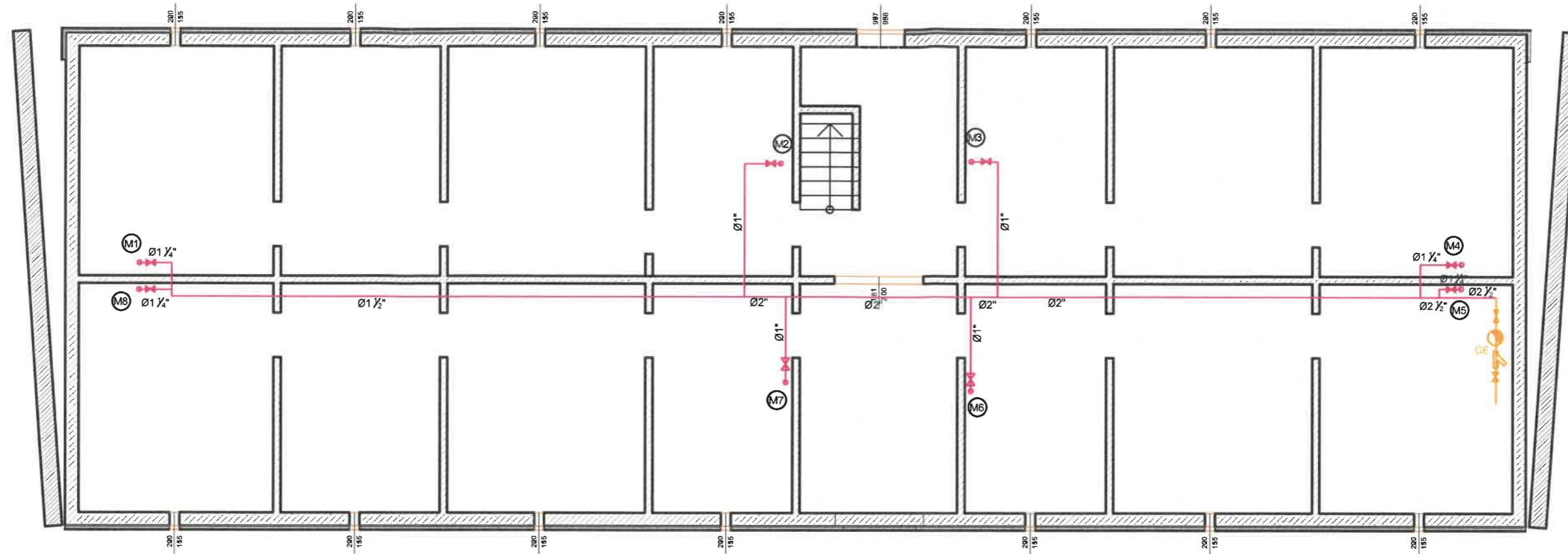
**Sistemul de panouri fotovoltaice de 3,06kWp prevazut pe terasa blocului va cuprinde minim:**

- Panou fotovoltaic monocristalin de 340Wp = 9 buc.
- Smart Meter Monofazat 63A = 1 buc.
- Inverter trifazat 3kW = 1 buc.
- 1 Tablou protectii AC/DC complet echipat
- Sistem de sustinere panouri fotovoltaice din aluminiu K2
- Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm<sup>2</sup>
- Doze etanse de conexie pentru cabluri
- Cablu solar 6mm cu protectie UV



**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"  
CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b>  Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b>  Str. St. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.581		
<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b>  Spis. Virtutii nr. 22B, Sector 6, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"		Proiect nr. 13/2022
<b>Şef proiect</b> arh. Florea Andrei		<b>Scara:</b> 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1		faza: D.A.L.I.
<b>Proiectat</b> ing. Adam Adrian		<b>Data:</b> 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>PLAN TERASA</b> <b>SISTEM FOTOVOLTAIC</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>		Rev: 00
<b>Desenat</b> ing. Adam Adrian						Planşa <b>IE05</b>



LEGENDA

- Conducta alimentare cu apa calda menajera: existenta - teava OIzn;
- Conducta existenta circulatie acm
- Robinet de trecere
- Filtru
- Echipament contorizare apa calda menajera existent

NOTA: Orice neconcordanta intre situatia din teren si prezenta planşa se va aduce la cunostinta proiectantului.

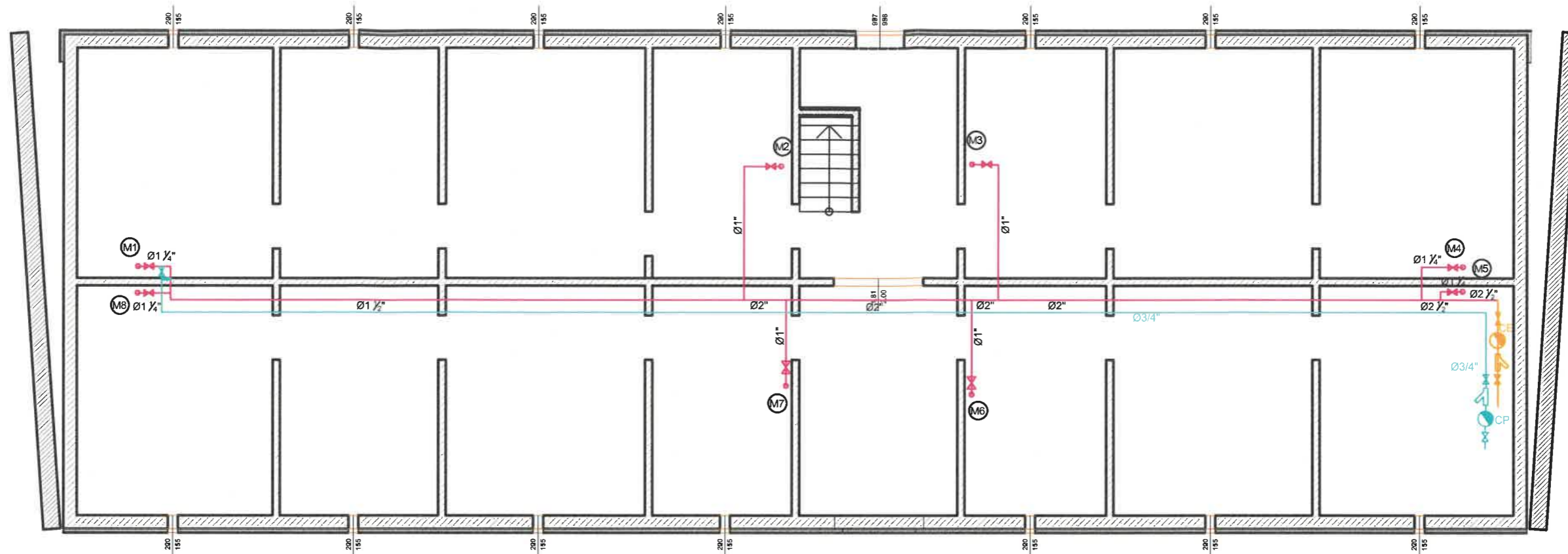


**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"**  
**CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIERIA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. St. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561	
<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b> Sos. Virtutii nr. 22B, Sector 6, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
<b>Şef proiect</b> arh. Florea Andrei		<b>Scara:</b> 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
<b>Proiectat</b> arh. Stoica Roxana		<b>Data:</b> 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>INSTALATII SANITARE</b> <b>PLAN SUBSOL</b> <b>- existent -</b>	
<b>Desenat</b> arh. Stoica Roxana				<b>Rev:</b> 00	<b>Planşa</b> IS01

Proiect nr. 13/2022

Faza: D.A.L.I.



Distanțele între dispozitivele de susținere ale conductelor din polipropilena

De (mm)	Distanța de susținere pe orizontală, în cm, la temperatura		
	30°C	40°C	50°C
20	70	85	85
25	80	90	76
32	85	85	80
40	100	95	90
50	115	110	100
63	125	125	115
75	140	130	125
90	150	140	140
110	165	160	150

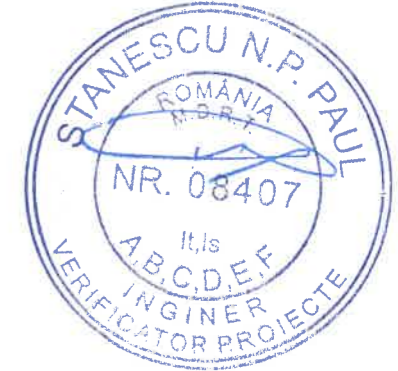
Echivalența diametrelor conductelor de apă OIZn/PP-R Pn20

Ø (")	De (mm)
1/2"	20x3,4
3/4"	25x4,2
1"	32x5,4
1 1/4"	40x7,7
1 1/2"	50x9,8
2"	63x10,5
2 1/2"	75x12,5
3"	90x15

LEGENDA

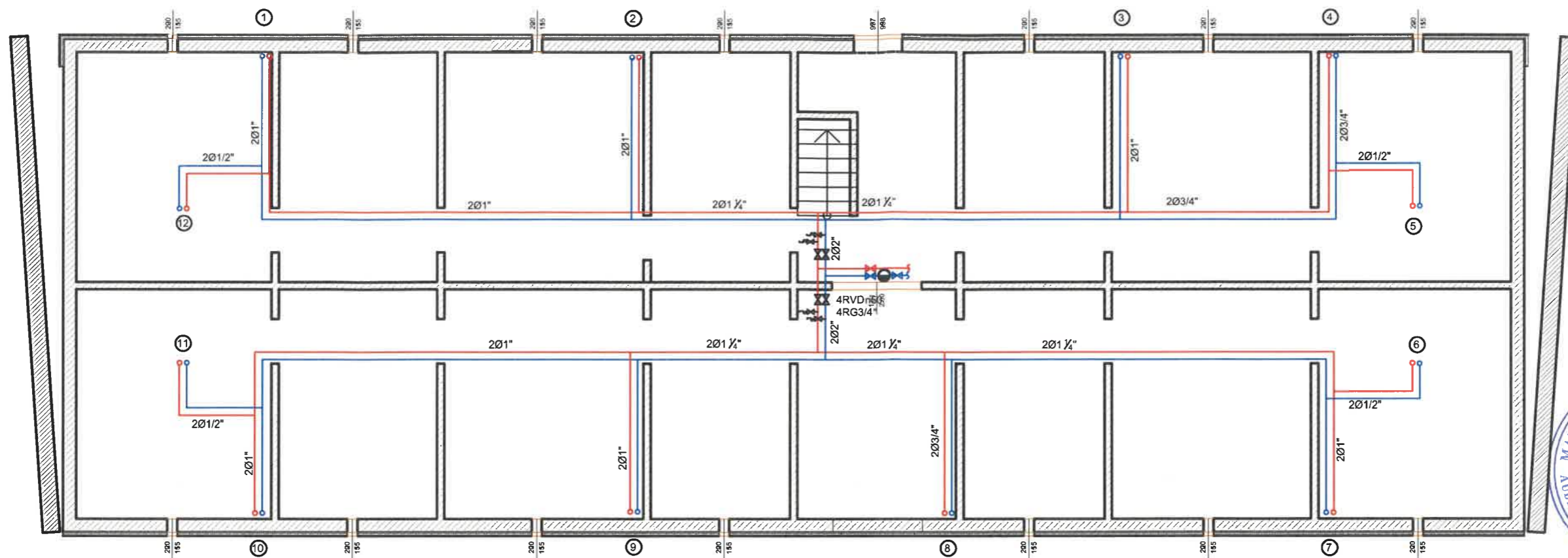
- Conducta alimentare cu apa calda menajera: propusa - teava PP-R Pn20, izolata cu armaflex;
- Conducta de recirculare apa calda menajera - propusa - teava PP-R Pn20, izolata cu armaflex;
- Conducta existenta acm - nu se inlocuieste
- Robinet de trecere
- Robinet de golire
- Filtru
- Echipament contorizare apa calda menajera existent
- Echipament contorizare recirculare apa calda menajera proiectat

NOTA: 1. La fiecare ramificatie a conductelor se vor realiza puncte fixe. Intre 2 puncte fixe se vor monta compensatoare axiale de dilatate;  
 2. Armaturile montate pe conducte vor fi sustinute separat (puncte fixe obligatorii);  
 3. Orice neconcordanță între planuri și situația existentă se va semnala proiectantului;  
 4. Se vor efectua reglaje hidrolice pentru conductele de recirculare, prin acționarea robinetelor montate pe acestea, conform indicațiilor Normativului I9. Reglajul instalației poate fi considerat satisfăcător dacă la toate robinetele se constată aproximativ aceeași temperatură.



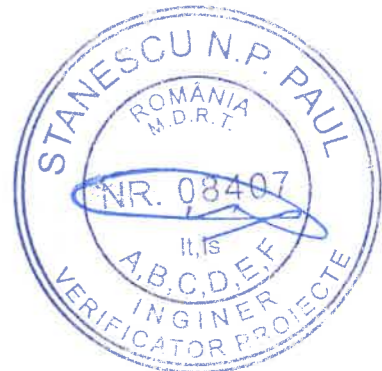
**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"**  
**CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIERIA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. Slt. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.581	
<b>Coordonator de proiect : Claudia Liliana POPESCU</b>		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b> Sos. Virtutii nr. 22B, Sector 6, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
Șef proiect arh. Florea Andrei		Scara: 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
Proiectat arh. Stoica Roxana		Data: 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>INSTALATII SANITARE</b> <b>PLAN SUBSOL</b> <b>- propunere -</b>	
Desenat arh. Stoica Roxana				Proiect nr. 13/2022 Faza: D.A.L.I. Rev: 00 Planșa IS02	



- LEGENDA:
- CONDUCTA DISTRIBUTIE TUR - TEAVA OTEL - izolata
  - CONDUCTA DISTRIBUTIE RETUR - TEAVA OTEL - izolata
  - RG = ROBINET DE GOLIRE
  - RV = ROBINET DE INCHIDERE CU VENTIL
  - SISTEM CONTORIZARE ENERGIE TERMICA (EXISTENT)

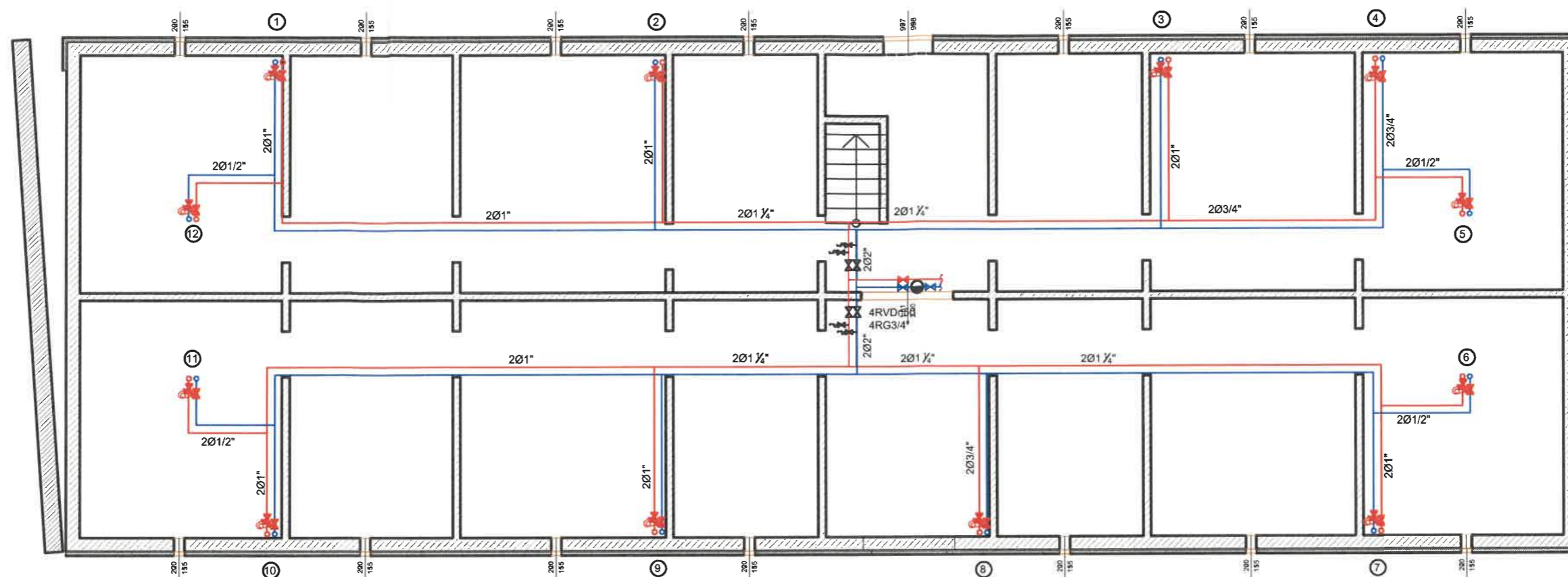
NOTA: Orice neconcordanța între situația din teren și prezenta planșă se va aduce la cunoștința proiectantului.



**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"**  
**CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. Slt. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561	
<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRI</b> Sos. Virtutii nr. 22B, Sector 6, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
<b>Şef proiect</b> arh. Florea Andrei		<b>Scara:</b> 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
<b>Proiectat</b> arh. Stoica Roxana		<b>Data:</b> 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>INSTALATII TERMICE</b> <b>PLAN SUBSOL</b> <b>- existent -</b>	
<b>Desenat</b> arh. Stoica Roxana		<b>Rev:</b> 00		<b>Planşa</b> IT01	

Proiect nr. 13/2022  
Faza: D.A.L.I.



Echivalenta diametrelor conductorilor de incalzire O/PP-R S=2,5 SDR=6, PN20

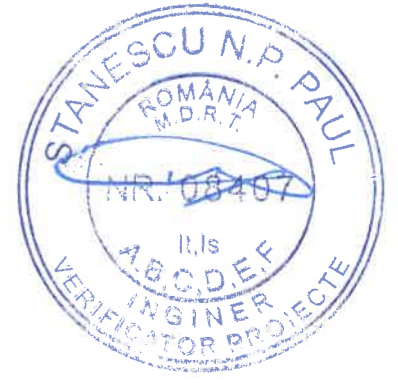
Ø (")	De (mm)
1/2"	20x2,8
3/4"	26x4,4
1"	40x5,5
1 1/4"	50x6,9
1 1/2"	63x8,0
2"	76x10,3
2 1/2"	90x12,3
3"	110x15,1

Distanțele între dispozitivele de susținere ale conductorilor din polipropilena

Da (mm)	Distanța de susținere pe orizontală, în cm, la temperatură:	
	60°C (retur)	80°C (tur)
20	80	90
25	70	80
32	80	75
40	85	80
50	95	85
63	115	95
75	125	110
90	130	115
110	145	130

- LEGENDA:
- CONDUCTA DISTRIBUTIE TUR - TEAVA PPR CU INSERTIE S=2,5 SDR=6, PN20
  - IDEM, RETUR
  - ROBINETE DE REGlare A PRESIUNII DIFERENTIALE (RRPD) CU TUB DE IMPULS (AVAND SI FUNCTIE DE INCHIDERE SI GOLIRE), Δp= 0,1-2,5 bar
  - SISTEM CONTORIZARE ENERGIE TERMICA (EXISTENT)
  - RG = ROBINET GOLIRE
  - RV = ROBINET DE SEPARARE (INCHIDERE)

NOTA: 1. La fiecare ramificatie a conductorilor se vor realiza puncte fixe. Intra 2 puncte fixe se vor monta compensatoare liniare de dilatare  
 2. Armaturile montate pe conducte vor fi sustinute separat (puncte fixe obligatorii)



**CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"**  
**CLASA DE IMPORTANTA III**

<b>PROIECTANT:</b> ASOCIEREA: <b>S.C. PEGASUS ENGINEERING S.R.L.</b> Str. Valcea Merilor nr. 28A, Sector 1, mun. Bucuresti		<b>S.C. CONCRETE &amp; DESIGN SOLUTIONS S.R.L.</b> Str. St. Zaharia nr. 5, Sector 1, Bucuresti		<b>BENEFICIAR:</b> <b>MUNICIPIUL CRAIOVA</b> str. Targului, nr. 26, Craiova, cod postal 200632, jud. Dolj, tel./fax 0251-415.177/411.561	
<b>Coordonator de proiect :</b> Claudia Liliana POPESCU		<b>S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL</b> Soa. Viriutii nr. 22B, Sector 6, mun. Bucuresti		<b>DENUMIRE PROIECT:</b> "RENOVARE ENERGETICA A CLADIRILOR REZIDENTIALE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA - GREEN 1 - BLOCUL 121B1"	
<b>Şef proiect</b> arh. Florea Andrei		<b>Scara:</b> 1:100		<b>DENUMIRE BLOC:</b> BULEVARDUL DACIA, NR. 28, BLOC 121B1	
<b>Proiectat</b> arh. Stoica Roxana		<b>Data:</b> 2023		<b>DENUMIRE PLANSA:</b> <b>INSTALATII TERMICE</b> <b>PLAN SUBSOL</b> <b>- propunere -</b>	
<b>Desenat</b> arh. Stoica Roxana		<b>Rev:</b> 00		<b>Planşa</b> IT02	

Proiect nr. 13/2022  
 Faza: D.A.L.I.