

# **DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII**

**Contract subsecvent de servicii nr. 2/ 33 /24.03.2022 la  
Acordul Cadru de servicii nr. 32/30.01.2020**



**OBIECTIV: BLOC F**

**ADRESA OBIECTIV: BULEVARDUL IULIU MANIU, NR. 111, SECTOR  
6, BUCURESTI**

**BENEFICIAR : *SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI***

**2022**

**BENEFICIAR:** SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI  
**ORDONATOR DE CREDITE:** SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

# RESPONSABIL DE CONTRACT

**ASOCIEREA**

**S.C. CONCRETE&DESIGN SOLUTIONS S.R.L.**

**S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**

**Proiect Nr.:**

**169/Aprilie 2022**

**Faza:**

**Documentatie de  
avizare a lucrarilor de  
interventie**

**Denumire obiectiv:**

**BLOC F**

**Adresa obiectiv:**

**BULEVARDUL IULIU MANIU, NR. 111,  
SECTOR 6, BUCURESTI**

**Conținut volum:**

**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE  
INTERVENTIE**

**Responsabili  
tema:**

**ASOCIEREA  
S.C. CONCRETE&DESIGN SOLUTIONS S.R.L.  
S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.**

***Manager de proiect*  
ing. Claudia Liliana Popescu**

***Sef de proiect*  
Arh. Andrei Daniel Florea**

## FIȘA DE RESPONSABILITĂȚI

Contract subsecvent de servicii nr. 2/ 33 /24.03.2022 la  
Acordul Cadru de servicii nr. 32/30.01.2020

### 1. ÎNSUȘIREA DOCUMENTAȚIEI :

#### SECTORUL 6, MUNICIPIUL

### 2. COLECTIV DE ELABORARE:

Manager de proiect : Ing. Claudia Liliana P

Sef de proiect: Arh. Daniel Andrei FLOREA

Auditor gradul I : Ing. Claudia Liliana PO

ARHITECTURA Arhitect: Daniel Andr

Arhitect: Catalina IFT

Tehn. proiectant: Deli

CONSTRUCTII Inginer: Bogdan GHIC

Inginer: Camelia Elen

Inginer: Cristian Gabr

INSTALATII Inginer: Catalin STEF

DOCUMENT

ECONOMIC

### 3. VERIFICAT

### 4. EDITARE

Tehnoredact

## CONȚINUTUL VOLUMULUI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții: .....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti.....	6
1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar ): Nu este cazul.....	6
1.4. Beneficiarul investitiei: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI .....	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 institutionale 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.....	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. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei energetice .....	7
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii .....	7
3.6. Actul doveditor al fortei majore .....	7
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI .....	7
CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE .....	7
a) Clasa de risc seismic .....	7
b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie .....	7
c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare .....	7
d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea cerintelor si conform exigentelor de calitate.....	7
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORUA .....	7
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv arhitectural si economic .....	7
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	43
5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE.....	44
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	44
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei.....	44
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție.....	48
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA.....	60
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor .....	60
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat .....	62
6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei .....	62

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 .....	64
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice .....	68
7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME.....	68
7.1. Certificatul de urbanism.....	68
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	68
7.3.Extras de Carte Funciara.....	
7.4. Avize privind asigurarea utilitatii.....	
7.5. Actul administrativ al autoritatii locale.....	
7.6. Avize acorduri si studii specifice.....	

## 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. 2/33 /24.03.2022 la acordul-cadru nr. 32/30.01.2020, având ca obiect:

*“Elaborare documentatie tehnico-economica pentru cresterea eficientei energetice a 44 blocuri de locuinte din Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti ” încheiat între SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI și DESIGN SOLUTIONS SRL - S.C. EURO BUILDING IDEEA SRL pentru imobilul: Bloc F, Bulevardul Iuliu Maniu,*

#### 1.2. Ordonator principal de credite/investiții: Bucuresti

#### 1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar):

#### 1.4. Beneficiarul investitiei: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

#### 1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie:

**S.C. EURO BUILDING IDEEA SRL**

Data elaborarii: Aprilie 2022

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 lucrari de consolidare asupra structurii; S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor/loggiilor de catre proprietari;
- S-a constatat ca parapetii balcoanelor care au fost analizati vizual din exterior, prezinta pe unele zone, corodari ale confectionii metalice si exfolieri ale finisajului placilor de beton. Este necesara constatarea din interior la fiecare balcon in parte a starii confectionii metalice care sustine parapetii din beton armat. Se vor verifica toate prinderile parapetilor prefabricati de placa balcoanelor.
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori de fațadă pentru montarea cosurilor centralelor termice si a aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari parțiale ale finisajelor fatadelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei si ale aticelor sunt parțial degradate;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;
- S-a constatat deteriorarea și corodarea profilelor de închiderea rosturilor dintre tronsoane
- S-au constatat corodări ale armăturii de la partea inferioară a planșeelor de peste subsol, lipsa stratului de acoperire cu beton, goluri practicate în pereții subsolului și în planșee pentru trecerea coloanelor de instalații (altele decât cele prevăzute inițial în proiectarea blocului).
- Pe terasa celor 4 tronsoane au fost montate antene de telecomunicații, chilere etc.
- Peretii exteriori nu sunt prevazuti cu termoizolatie adecvata care sa indeplineasca conditiile actuale de eficienta energetica.
- tâmplăria exterioara este din lemn, metal si PVC cu geam termoizolant, cu masuri parțiale de etansare si garnituri parțial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- planseul terasei nu este prevazut cu termoizolatie adecvata;
- planseul peste subsol nu este prevazut cu termoizolatie.

### **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, suprafata terenului, dimensiuni in plan)

Constructia - blocul F din B-dul Iuliu Maniu, nr.111, Sector 6 este localizata in intravilanul municipiului Bucuresti. Acesta are regim de inaltime S+P+5E+6Epart+7Epart+8Epart si este alcatuit din patru tronsoane.

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

Accesul pe amplasament se face din B-dul Iuliu Maniu 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-VEST fațada principala.

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

- zona seismica de calcul Bucuresti cu  $T_c = 1,6$  sec si  $a_g = 0,30$  g pentru IMR =100 ani, ( valori din editia 2019).

- d) Studii de teren

- Studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in 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 municipala;
- alimentare cu apa rece de la rețeaua municipala;
- canalizare racordata la rețeaua municipala;



- alimentare cu energie termica pentru incalzire si apa calda de consum - 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+5E+6Epart+7Epart+8Epart.

Constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderata la actiunea cutremurului de proiectare asociat Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta 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 preemptiune

Bloc de locuinte nr. F, situat pe b-dul Iuliu Maniu, nr. 111.

- 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 1988

d) Suprafata construita

$S_c = 1363 \text{ mp}$

e) Suprafata construita desfasurata

$S_{cd} = 10,802.95 \text{ mp}$

f) Valoarea de inventar a constructiei

-

g) Alti parametri in functie de specificul si natura constructiei existente

Blocul F este alcătuit din 4 tronsoane, unul de capăt, unul de colț și 2 intermediare.

Cele 4 tronsoane sunt separate cu rost seismic vertical. Tronsonul 4 se cuplează în partea dreaptă a intrării principale cu Bloc G. Regimul de înălțime:  $Tr.1 = S+P+5Et+Et.6-7retras$ ,  $Tr.2 + Tr.4 = S+P+7Et+Et.8 \text{ retras}$ ,  $Tr.3 = S+P+8Et$ . Tronsoanele 2 și 4 sunt identice atât din punct de vedere structural. Tronsonul 4 are locuințe la toate nivelele. Imobilul **Bloc F**, a fost dat în exploatare în anul 1988, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la acea dată (standarde, coduri și normative). Imobilul, compus din 4 tronsoane este un proiect unicat elaborat de Institutul Proiect București. Constructia a fost proiectata în perioada anilor 1986-1987.

Cladirea, are forma neregulată în plan. Înălțimea maximă a clădirii de la cota  $\pm 0.00$  este de 25,45m iar înălțimea față de cota trotuarului este de 27,12m. Subsolul general, este sub toată amprenta celor 4 tronsoane și are destinație tehnică.

Blocul F, tronsoanele 1- 4, are următoarele funcțiuni:

#### **TRONSON 1+2+3+4**

Subsol tehnic general, parter cu spații comerciale cu excepția tr.4 care are locuințe la parter, casa scării, cameră gunoi, cameră pubele, windfang, lift.

##### **Tronsonul 1:**

Structura acestui tronson provine din secțiunea D11f2 modificată față de proiectul tip având colțul teșit.

Regimul de înălțime:  $Tr.1 = S+P+5Et+Et.6 \text{ retras}+Et.7 \text{ retras}$ .

Accesul în bloc la TR.1 se face din fațada principală printr-o ușă dublă amplasată între axele 4-5/A, de unde se accede într-un windfang prevăzut cu o scară cu 8 trepte. Din windfang se trece printr-o ușă și se ajunge în casa scării și la lift. În casa scării și la lift se poate accede și prin intrarea poziționată în fațada secundară, ax.4-5/D.

Etajele 1÷5 are funcțiunea de locuințe (20 apartamente). În cadrul acestor etaje sunt 5 apartamente cu 1 cameră, 5 apartamente cu 2 camere și 10 apartamente cu 3 camere. La etajul 6, care este un etaj parțial (retras) sunt 1 apartament cu 2 camere și 1 apartament cu 3 camere. La etajul 7 sunt 2 apartamente cu 2 camere. La fiecare etaj avem casa scării, lift, uscătorie. Scara de acces la etaje este o scară prefabricată cu o rampă și este amplasată între axele 2-5/B-C. Pereții despărțitori sunt din zidărie cu grosimea de 10cm. Între tr.1 și tr.2 este un rost de 15cm închis cu profil de rost din tablă.

Tronsonul 1 este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil. Accesul la subsol se realizeaza de pe casa scarii. Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton aflat în stare avansată de degradare, acesta fiind fisurat, crăpat și desprins de soclul exterior al blocului. Apartamentele au balcoane și logii cu parapeți din elemente prefabricate din beton (armociment) sau cu parapeți din confecție metalică (grilaje). Terasa este necirculabilă prevăzută cu atic perimetral protejat cu tablă zincată.

Tronsonul 1 are forma literei „L”, colțar cu dimensiunile maxime de 25,85m x 17,60m.

#### **Tronsonul 2+4:**

Accesul în bloc la TR.2 se face din fațada principală printr-o ușă dublă amplasată între axele 9-10/A, de unde se accede într-un windfang prevăzut cu o scară cu 8 trepte. Accesul în bloc la TR.4 se face din fațada principală printr-o ușă dublă amplasată între axele K-L/25, de unde se accede într-un windfang prevăzut cu o scară cu 8 trepte. Din windfang se trece printr-o ușă și se ajunge în casa scării și la lift. În casa scării și la liftul din tronson 2 se poate accede și prin intrarea poziționată în fațada secundară, ax.9-10/D respectiv ax.K-L/22 la tr.4.

Regim de înălțime: Tr.2 + Tr.4 = S+P+7Et+Et.8 retras.

La parterul TR.2 sunt spații comerciale iar la parter TR.4 sunt locuințe (3 apartamente).

Etajele 1÷6, ambele tronsoane au funcțiunea de locuințe (18 apartamente/tronson). În cadrul acestor etaje sunt 6 apartamente cu 1 cameră, 6 apartamente cu 3 camere și 6 apartamente cu 4 camere la tronsonul 2 și 6 apartamente cu 1 cameră, 6 apartamente cu 3 camere și 6 apartamente cu 4 camere la tronsonul 4. La etajul 7 retras al Tr.2 și Tr.4 sunt câte 2 apartamente cu 1 cameră și 1 apartament cu 2 camere la fiecare tronson. La etajul 8 al celor două tronsoane este câte un apartament cu 1 cameră. Tot la et.8 avem casa scării, hol și lift.

Scara de acces la etaje este o scară cu o rampă din beton armat prefabricat. Pereții despărțitori sunt din zidărie cu grosimea de 10cm. Între tr.1 și tr.3 respectiv tr.3 și tr.4 este câte un rost închis cu profil de rost din tablă.

Tronsonul 2+Tr.4 este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil. Accesul la subsol se realizeaza de pe casa scarii. Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton aflat în stare avansată de degradare, acesta fiind fisurat, crăpat și desprins de soclul exterior al blocului. Apartamentele au balcoane și logii cu parapeți din elemente prefabricate din beton sau cu parapeți din confecție metalică (grilaje).

Terasa este necirculabilă prevăzută cu atic perimetral protejat cu tablă zincată.

Tronsonul 2 și tronsonul 4 au, în plan, forma literei „L”, colțar cu dimensiunile maxime de 23,95m x 11,625 (14,90m) respectiv 24,10m x 14,90m (11,625m).

#### **Tronsonul 3:**

Accesul la apartamentele din acest tronson se realizează din coridoarele și casa scării ale tronsoanelor adiacente, tr.2 și tr.4. Tronsonul 3 nu este prevăzut cu scară de acces sau lift.

Regim de înălțime: Tr.3 = S+P+8Et. La parterul TR.3 sunt spații comerciale.

Pereții despărțitori sunt din zidărie cu grosimea de 10cm. Între tr.3, tr.2 și tr.4 este câte un rost deschis.

Tronsonul 3 este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil. Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton aflat în stare avansată de degradare, acesta fiind fisurat, crăpat și desprins de soclul exterior al blocului. Apartamentele au logii cu parapeți din elemente prefabricate din beton și din confecție metalică (grilaje). Terasa este necirculabilă prevăzută cu atic perimetral protejat cu tablă zincată.

Tronsonul 3 este un tronson de colț cu spații comerciale la parter și apartamente la etajele 1-8.

Înălțimi de nivel Tronson 3: Subsol = 2,59-3,84m; Parter = 2,75m ÷ 4,00m; Etaj 1÷Et.8 =

2,75m

Blocul F are un număr de 87 apartamente cu 1, 2,3, 4 și 5 camere. Pe terase sunt amplasate antene de telecomunicații, chilere și altă aparatură de instalații de ventilații.

Tip ap. (nr. Camere)	Aria	Nr. Ap.	Sut [m2]
1	38.43	17	653.31
1	38.00	5	190
1	46.26	1	46.26
1	47.70	2	95.4
1	36.94	2	73.88
2	50.04	1	50.04
2	58.95	6	353.7
2	52.89	1	52.89
3	77.12	1	77.12
3	68.82	12	825.84
3	74.05	6	444.3
3	73.81	5	369.05
4	93.76	12	1125.12
5	113.43	8	907.44
5	115.16	8	921.28
		<b>87</b>	<b>6185.63</b>

### 3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic

#### 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 exploatarei constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii;
- S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor/loggiilor de catre proprietari;
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori de fațadă pentru montarea cosurilor centralelor termice si a aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;

Pe parcursul exploatarei constructiei, factorii de mediu au afectat elementele cu care vin in contact direct.

Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor nestructurale:

- degradarea tencuielilor și finisajelor la peretii exteriori;
- degradarea intradosului și muchiilor plăcii balcoanelor;
- corodarea elementelor metalice aparente ale balcoanelor;
- degradarea și desprinderea soclului, degradarea trotuarului
- degradarea parțială a aticelor;

- degradarea parțială a hidroizolației terasei și a aticelor
  - S-a constatat deteriorarea și corodarea profilelor de închiderea rosturilor dintre tronsoane.
  - S-a constatat deteriorarea și corodarea profilelor de închiderea rosturilor dintre tronsoane
  - S-au constatat corodări ale armăturii de la partea inferioară a planșeelor de peste subsol, lipsa stratului de acoperire cu beton,
  - S-a constatat ca parapetii balcoanelor care au fost analizați vizual din exterior, prezintă pe unele zone, corodări ale confecției metalice și exfolieri ale finisajului placilor de beton.
- Este necesară constatarea din interior la fiecare balcon în parte a stării confecției metalice care susține parapetii din beton armat. Se vor verifica toate prinderile parapetilor prefabricați de placa balcoanelor.
- goluri practicate în pereții subsolului și în planșee pentru trecerea coloanelor de instalații (altele decât cele prevăzute inițial în proiectarea blocului).

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde clădirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare asociat Stării Limita Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

În consecință, INTERVENȚIA STRUCTURALĂ NU ESTE NECESARĂ.

#### **Starea construcției conform auditului energetic:**

- Din punct de vedere arhitectural, clădirea este într-o stare tehnică relativ bună dar finisajele prezintă zone afectate parțial de degradări.
- Pereții exteriori nu sunt prevăzuți cu termoizolație adecvată care să îndeplinească condițiile actuale de eficiență energetică
- tâmplăria exterioară, din lemn, metal și PVC, este prevăzută cu măsuri parțiale de etansare și garnituri parțial deteriorate, care nu îndeplinesc condițiile actuale de eficiență energetică; o parte din locatari au realizat închiderea balcoanelor, cu diferite materiale, după finalizarea construcției inițiale;
- terasa nu are termoizolație adecvată;
- planșeul peste subsol nu este prevăzut cu termoizolație;
- trotuarele perimetrare clădirii au rostul între acestea și construcție fără măsuri de etansare.

#### **3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii**

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

- a) rezistență mecanică și stabilitate - S-a stabilit prin expertiza tehnică structura de rezistență a clădirii și stabilitatea acesteia în ceea ce privește măsurile propuse
- b) securitate la incendiu;
  - Este asigurată protecția utilizatorilor și preîntâmpinată riscul de incendiu
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
  - Igiena mediului interior este realizată prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianța termică globală corelată cu calitatea aerului și optimizarea consumurilor energetice. Nu sunt folosite materiale de finisaj care după aplicare emit gaze toxice sau favorizează formarea ciupercilor.

- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
  - Nu s-a intervenit asupra circulației interioare.
- e) protecție împotriva zgomotului;
  - A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al clădirii și completat la aceasta faza prin înlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performantă.
- f) economie de energie și izolare termică;
  - Principalul scop al soluțiilor propuse este asigurarea performanțelor higrotermice ale elementelor perimetrale. Considerăm ca prin soluțiile propuse s-a asigurat economia de energie și izolare termică
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale. Nu este cazul.

- **Rezistența mecanică și stabilitate**

- *Fundațiile*

Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din beton ai subsolului, sub formă de benzi continue cu două trepte (bloc și cuzinet din beton armat).

- *Sistem structural*

Structura de rezistență a celor 4 tronsoane: tronsoanele 1, 2 și 4 este cu pereți structurali din beton armat monolit, combinată cu cadre interioare și de fațadă; Tronson 3 – sistem structural tip cadre din beton armat monolit. Diafragmele au grosimea de 20cm și 25cm conectate prin rigle de cuplare. Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit și au grosimea de 13 cm. Subsolul general are destinație tehnică și este realizat din pereți interiori de beton armat monolit cu grosimea de 30cm și de 25cm pereții exteriori. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de BCA

- *Placi*

Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit și au grosimea de 13 cm.

- **Elemente de alcatuire arhitecturală**

Blocul F este alcătuit din 4 tronsoane, unul de capăt, unul de colț și 2 intermediare.

Cele 4 tronsoane sunt separate cu rost seismic vertical. Tronsonul 4 se cuplează în partea dreaptă a intrării principale cu Bloc G. Regimul de înălțime: Tr.1 = S+P+5Et+Et.6-7 retras, Tr.2 + Tr.4 = S+P+7Et+Et.8 retras, Tr.3 = S+P+8Et. Tronsoanele 2 și 4 sunt identice atât din punct de vedere structural. Tronsonul 4 are locuințe la toate nivelele. Imobilul **Bloc F**, a fost dat în exploatare în anul 1988, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la acea dată (standarde, coduri și normative). Imobilul, compus din 4 tronsoane este un proiect unicat elaborat de Institutul Proiect București. Construcția a fost proiectată în perioada anilor 1986-1987.

Clădirea, are forma neregulată în plan. Înălțimea maximă a clădirii de la cota ± 0.00 este de 25,45m iar înălțimea față de cota trotuarului este de 27,12m. Subsolul general, este sub toată amprenta celor 4 tronsoane și are destinație tehnică.

Blocul F, tronsoanele 1- 4, are următoarele funcțiuni:

**TRONSON 1+2+3+4**

Subsol tehnic general, parter cu spații comerciale cu excepția tr.4 care are locuințe la parter, casa scării, cameră gunoi, cameră pubele, windfang, lift.

**Tronsonul 1:**

Structura acestui tronson provine din secțiunea D11f2 modificată față de proiectul tip având colțul teșit.



Regimul de înălțime: Tr.1 = S+P+5Et+Et.6 retras+Et.7 retras.

Accesul în bloc la TR.1 se face din fațada principală printr-o ușă dublă amplasată între axele 4-5/A, de unde se accede într-un windfang prevăzut cu o scară cu 8 trepte. Din windfang se trece printr-o ușă și se ajunge în casa scării și la lift. În casa scării și la lift se poate accede și prin intrarea poziționată în fațada secundară, ax.4-5/D.

Etajele 1÷5 are funcțiunea de locuințe (20 apartamente). În cadrul acestor etaje sunt 5 apartamente cu 1 cameră, 5 apartamente cu 2 camere și 10 apartamente cu 3 camere. La etajul 6, care este un etaj parțial (retras) sunt 1 apartament cu 2 camere și 1 apartament cu 3 camere. La etajul 7 sunt 2 apartamente cu 2 camere. La fiecare etaj avem casa scării, lift, uscătorie. Scara de acces la etaje este o scară prefabricată cu o rampă și este amplasată între axele 2-5/B-C. Pereții despărțitori sunt din zidărie cu grosimea de 10cm. Între tr.1 și tr.2 este un rost de 15cm închis cu profil de rost din tablă.

Tronsonul 1 este prevăzut cu subsol tehnic total, vizitabil. Accesul la subsol se realizează de pe casa scării. Pe conturul clădirii este realizat un trotuar din beton aflat în stare avansată de degradare, acesta fiind fisurat, crăpat și desprins de soclul exterior al blocului. Apartamentele au balcoane și logii cu parapeți din elemente prefabricate din beton (armociment) sau cu parapeți din confecție metalică (grilaje). Terasa este necirculabilă prevăzută cu atic perimetral protejat cu tablă zincată.

Tronsonul 1 are forma literei „L”, colțar cu dimensiunile maxime de 25,85m x 17,60m.

Înălțimi de nivel Tronson 1: Subsol = 2,59-3,84m; Parter = 2,75m ÷ 4,00m; Etaj 1÷Et.7 = 2,75m;

#### **Tronsonul 2+4:**

Accesul în bloc la TR.2 se face din fațada principală printr-o ușă dublă amplasată între axele 9-10/A, de unde se accede într-un windfang prevăzut cu o scară cu 8 trepte. Accesul în bloc la TR.4 se face din fațada principală printr-o ușă dublă amplasată între axele K-L/25, de unde se accede într-un windfang prevăzut cu o scară cu 8 trepte. Din windfang se trece printr-o ușă și se ajunge în casa scării și la lift. În casa scării și la liftul din tronson 2 se poate accede și prin intrarea poziționată în fațada secundară, ax.9-10/D respectiv ax.K-L/22 la tr.4.

Regim de înălțime: Tr.2 + Tr.4 = S+P+7Et+Et.8 retras.

La parterul TR.2 sunt spații comerciale iar la parter TR.4 sunt locuințe (3 apartamente).

Etajele 1÷6, ambele tronsoane au funcțiunea de locuințe (18 apartamente/tronson). În cadrul acestor etaje sunt 6 apartamente cu 1 cameră, 6 apartamente cu 3 camere și 6 apartamente cu 4 camere la tronsonul 2 și 6 apartamente cu 1 cameră, 6 apartamente cu 3 camere și 6 apartamente cu 4 camere la tronsonul 4. La etajul 7 retras al Tr.2 și Tr.4 sunt câte 2 apartamente cu 1 cameră și 1 apartament cu 2 camere la fiecare tronson. La etajul 8 al celor două tronsoane este câte un apartament cu 1 cameră. Tot la et.8 avem casa scării, hol și lift.

Scara de acces la etaje este o scară cu o rampă din beton armat prefabricat. Pereții despărțitori sunt din zidărie cu grosimea de 10cm. Între tr.1 și tr.3 respectiv tr.3 și tr.4 este câte un rost închis cu profil de rost din tablă.

Tronsonul 2+Tr.4 este prevăzut cu subsol tehnic total, vizitabil. Accesul la subsol se realizează de pe casa scării. Pe conturul clădirii este realizat un trotuar din beton aflat în stare avansată de degradare, acesta fiind fisurat, crăpat și desprins de soclul exterior al blocului. Apartamentele au balcoane și logii cu parapeți din elemente prefabricate din beton sau cu parapeți din confecție metalică (grilaje).

Terasa este necirculabilă prevăzută cu atic perimetral protejat cu tablă zincată.

Tronsonul 2 și tronsonul 4 au, în plan, forma literei „L”, colțar cu dimensiunile maxime de 23,95m x 11,625 (14,90m) respectiv 24,10m x 14,90m (11,625m).

Înălțimi de nivel Tronson 2: Subsol = 2,59-3,84m; Parter = 2,75m ÷ 4,00m; Etaj 1÷Et.8 =

2,75m.

Tronson 4: Subsol = 2,59-3,84m; Parter = 2,75m; Etaj 1÷Et.8 = 2,75m.

### Tronsonul 3:

Accesul la apartamentele din acest tronson se realizează din coridoarele și casa scării ale tronsoanelor adiacente, tr.2 și tr.4. Tronsonul 3 nu este prevăzut cu scară de acces sau lift.

Regim de înălțime: Tr.3 = S+P+8Et. La parterul TR.3 sunt spații comerciale.

Pereții despărțitori sunt din zidărie cu grosimea de 10cm. Între tr.3, tr.2 și tr.4 este câte un rost deschis.

Tronsonul 3 este prevăzut cu subsol tehnic total, vizitabil. Pe conturul clădirii este realizat un trotuar din beton aflat în stare avansată de degradare, acesta fiind fisurat, crăpat și desprins de soclul exterior al blocului. Apartamentele au logii cu parapeti din elemente prefabricate din beton și din confecție metalică (grilaje). Terasa este necirculabilă prevăzută cu atic perimetral protejat cu tablă zincată.

Tronsonul 3 este un tronson de colț cu spații comerciale la parter și apartamente la etajele 1-8. Înălțimi de nivel Tronson 3: Subsol = 2,59-3,84m; Parter = 2,75m ÷ 4,00m; Etaj 1÷Et.8 = 2,75m

Blocul F are un număr de 87 apartamente cu 1, 2,3, 4 și 5 camere. Pe terase sunt amplasate antene de telecomunicații, chilere și altă aparatură de instalații de ventilații.

Tip ap. (nr. Camere)	Aria	Nr. Ap.	Sut [m2]
1	38.43	17	653.31
1	38.00	5	190
1	46.26	1	46.26
1	47.70	2	95.4
1	36.94	2	73.88
2	50.04	1	50.04
2	58.95	6	353.7
2	52.89	1	52.89
3	77.12	1	77.12
3	68.82	12	825.84
3	74.05	6	444.3
3	73.81	5	369.05
4	93.76	12	1125.12
5	113.43	8	907.44
5	115.16	8	921.28
		<b>87</b>	<b>6185.63</b>

### • Caracteristicile clădirii:

Regim de înălțime	S+P+5E+6Epart+7Epart+8Epart
Sistem constructiv	Structura de rezistență a celor 4 tronsoane: tronsoanele 1, 2 și 4 este cu pereți structurali din beton armat monolit, combinată cu cadre interioare și de fațadă; Tronson 3 – sistem structural tip cadre din beton armat monolit. Diafragmele au grosimea de 20cm și 25cm conectate

	prin rigle de cuplare. Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit și au grosimea de 13cm. Subsolul general are destinație tehnică și este realizat din pereți interiori de beton armat monolit cu grosimea de 30cm și de 25cm pereții exteriori. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de BCA. Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din beton ai subsolului, sub formă de benzi continue cu doua trepte (bloc și cuzinet din beton armat).
Inaltime nivel	2,75 m
Inaltime liberă nivel	2,62 m
Tip acoperiș	Terasa necirculabila

• **Date tehnice :**

Ac- arie construita (mp)	1363 mp
Au- arie utila încălzită (mp)	7,342.96 mp
Aut - arie utila conform STAS 4908-85 (mp)	9,935.77 mp
Acd- arie construit desfasurata ( mp)	10,802.95 mp
Ad-arie desfasurata ( mp)	12,165.95 mp
Al- arie locuibila (mp)	3,723.93 mp

**Finisajele interioare:**

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

**Finisajele exterioare sunt:**

Tencuielile exterioare sunt tencuieli obisnuite de fatada de culoare gri si crem si placaje cu caramida aparenta tip Bratca.

**Tâmplăria exterioara:**

Tamplaria exterioara a ferestrelor si usilor din apartamente a fost initial dubla din lemn, prevazuta cu doua foi de geam simplu. Tocurile sunt pozitionate la fata interioara a parapetilor. Numerosi locatari au schimbat tamplaria din lemn cu tamplarie din PVC, imbunatatind gradul de etansare al apartamentelor dar neutilizand solutii care sa permita ventilarea naturala a camerelor. Exista astfel pericolul aparitiei condensului la fata interioara a elementelor exterioare de constructie, scazand si mai mult gradul de izolare termica. O parte din locatari au efectuat inchideri ale balcoanelor, utilizand materiale si solutii diverse.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila, prevazuta cu atic perimetral, avand pante de scurgere catre sistemul de evacuare a apelor pluviale.

Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii

**Tronson 1**

Tronsonul 1 este, din punct de vedere constructiv, o structură duală **tip D11f2 modificată** cu pereți (diafragme) din beton armat monolit în sistem celular, iar închiderile exterioare sunt din zidărie de BCA. Acest bloc a fost proiectat de Institutul Proiect București. Subsolul este extins pe toată suprafața infrastructurii și are destinație tehnică.

Sistemul structural se încadrează, din punct de vedere al comportării sub acțiuni seismice, în categoria sistemelor duale cu pereți preponderenți în care contribuția acestora la preluarea forței laterale reprezintă peste 50% din total. Cadrele contribuie la preluarea sarcinilor verticale permanente și temporare. Pereții structurali sunt de tipul pereți cuplați dispuși după două direcții principale, perpendiculare între ele și care delimitează apartamentele între ele. Pereți din beton armat monolit cuplați prin rigle de cuplare de 25 (30) x 65 cm, constituie sistemul de preluare a forțelor seismice. Montanții pereților se termină, spre exterior, cu bulbi de 50x30 cm. Dimensiunile stâlpilor sunt de 50 x 50 cm sau 50x70cm. Grinzile interioare prefabricate au dimensiuni de 20 x 52cm (66 cm, inclusiv cu monolitizarea) iar cele de contur de 20 x 38 cm (52cm inclusiv cu monolitizarea). Grosimea planșeului este de 13 cm., realizat sub forma unei predale în grosime de 5 cm cu o suprabetonare de 8 cm.

Distribuția în plan a pereților este aceeași la toate nivelele, pereții structurali din beton armat fiind suprapuși pe verticală începând de la nivelul fundațiilor, ceea ce asigură un traseu continuu al forțelor seismice și gravitaționale la terenul de fundare. Pereții structurali din beton armat sunt dispuși la distanțe de 3,30 m, 3,60 m, 4.50 m și 5.40 m atât pe direcția transversală cât și pe direcție longitudinală. Planșeele nu prezintă discontinuități mari (golul pentru caja liftului și rampa scară), deci asigură conlucrarea cu structura verticală pentru transmiterea solicitărilor până la nivelul fundațiilor și de la acestea la terenul bun de fundare. Diafragmele curente pe direcție transversală și longitudinală au grosimea de 25 sau 30 cm. Excepție fac pereții structurali de capăt care au grosimea de 20 cm. Montanții de la fațade se termină cu bulbi 50x30 cm. Planșeele la subsol, parter și nivelele curente au grosime de 13 cm. Scara și liftul, care asigură accesul între etaje, sunt poziționate în traveea de 3.30m, axele 2-5/B-C și sunt din beton armat prefabricat. Podestele sunt din beton armat monolit în grosime de 13 (16) cm.

#### **Tronson 2 + Tronson 4**

Tronsonul 2 și tronsonul 4 sunt identice din punct de vedere structural. Din acest punct de vedere, cele două tronsoane au o structură duală cu pereți (diafragme) din beton armat monolit în sistem celular, iar închiderile exterioare sunt din zidărie de BCA. Acest bloc a fost proiectat de Institutul Proiect București. Subsolul este extins pe toată suprafața infrastructurii și are destinație tehnică.

Sistemul structural se încadrează, din punct de vedere al comportării sub acțiuni seismice, în categoria sistemelor duale cu pereți preponderenți în care contribuția acestora la preluarea forței laterale reprezintă peste 50% din total. Cadrele contribuie la preluarea sarcinilor verticale permanente și temporare. Pereții structurali sunt de tipul pereți cuplați dispuși după două direcții principale, perpendiculare între ele și care delimitează apartamentele între ele. Pereți din beton armat monolit cuplați prin rigle de cuplare de 25(30) x 65 cm, constituie sistemul de preluare a forțelor seismice. Montanții pereților se termină, spre exterior, cu bulbi de 50x30 cm. Dimensiunile stâlpilor sunt de 50 x 50 cm sau 50x70cm. Grinzile interioare prefabricate au dimensiuni de 20 x 52cm (66 cm, inclusiv cu monolitizarea) iar cele de contur de 20 x 38 cm

(52cm inclusiv cu monolitizarea). Grosimea planșeului este de 13 cm., realizat sub forma unei predele în grosime de 5 cm cu o suprabetonare de 8 cm.

### Tronson 3

Tronsonul 3 este, din punct de vedere constructiv, o structură în cadre din beton armat monolit, iar închiderile exterioare sunt din zidărie de BCA. Acest bloc a fost proiectat de Institutul Proiect București. Subsola este extinsă pe toată suprafața infrastructurii și are destinație tehnică. Sistemul structural se încadrează, din punct de vedere al comportării sub acțiuni seismice, în categoria sistemelor tip cadre din beton armat în care contribuția acestora la preluarea forței laterale reprezintă peste 70% din total. Cadrele contribuie și la preluarea sarcinilor verticale permanente și temporare. Cadrele sunt dispuse în sistem radial. Stâlpii cadrelor constituie sistemul de preluare a forțelor seismice. Dimensiunile stâlpilor sunt de 40 x 40cm și 70x70cm stâlpii interiori și cei din fațada principală. Grinzile interioare monolite au dimensiuni de 20 x 65cm iar cele de contur de 20 x 52cm. Grosimea planșeului este de 13 cm., realizat sub forma unei predele în grosime de 5 cm cu o suprabetonare de 8 cm. Acest tronson nu are scări de acces la interior și nici lift. Accesul se realizează din casele scării tronsoanelor adiacente, tr.2 și tr.4.

### Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de BCA de 35 cm
- tâmplăria exterioară din lemn, cuplata, cu 2 foi de geam obișnuit de 4 mm grosime, cu deschidere interioară, cu grad de etanșare necorespunzător;
- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC și au realizat închiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC și geam termoizolant sau confecție metalică și geam simplu;
- tâmplăria ușilor de la intrare este din metal;
- planșeul peste subsol, din beton armat, este netermoizolat.

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

În ceea ce privește energia termică pentru încălzire și apa caldă de consum, se menționează că aceasta este asigurată cu centrale termice de apartament. Blocul de locuințe este prevăzut cu instalații pentru alimentarea cu apă rece și caldă de consum a obiectelor sanitare, precum și cu legăturile la canalizare a acestor obiecte.

Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	ACM
lavoar	139	139	139
spalator	87	87	87
Cada de baie	87	87	87
WC	139	139	139
TOTAL	480	480	341

Rezulta, pe ansamblul blocului de locuințe:

- numarul punctelor de utilizare apa calda: **341**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **480**
- numarul mediu de persoane din bloc: **272**

#### 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 se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII**. Aceasta corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderata la actiunea cutremurului de proiectare asociat Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta 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:

##### Pachet de solutii P1:

##### 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, 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.

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup>.

##### *- Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor/loggiilor 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului/loggiei.



**- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol (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.

**- 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.

**Pachet de solutii P2:**

**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, 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.

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim  $30 \text{ kg/m}^3$ .

**- Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor/loggiilor 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare

verde ) in interiorul balconului/loggiei.

**- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol (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.

**- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea "in situ" cu produse polimerice, spuma poliuretana si poliuree ( S4.2 )**

Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu spuma poliuretana si poliuree.

Reabilitarea termoizolatiei si a hidroizolatiei terasei cu aplicarea acestei solutii conduce la reducerea grosimii stratului de izolare termica de la 20 cm la 15 cm pentru spuma poliuretana, deoarece caracteristicile termoizolante ale materialului sunt superioare fata de polistiren.

Prin aplicarea stratului protector de poliuree peste termoizolatia de poliuretan se elimina cele doua membrane de hidroizolatie, spuma avand caracteristici superioare, cu impermeabilitatea la apa de 100%.

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 Seria 1522/06.12.1996 in domeniile:

- Constructii civile, industriale, agrozootehnice cu structura din beton, beton armat , zidarie si lemn (cerinta A1);
- Constructii civile, industriale, agrozootehnice cu structura de rezistenta din metal, lemn (cerinta A2).

Concluziile raportului de expertiza tehnica:

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 exploatarei constructiei, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii;

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

Este necesara constatarea din interior la fiecare balcon in parte a starii confectionii metalice care sustine parapetii din beton armat. Se vor verifica toate prinderile parapetilor prefabricati de

placa balcoanelor.

- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori de fațadă pentru montarea cosurilor centralelor termice si a aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari parțiale ale finisajelor fatadelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei si ale aticelor sunt parțial degradate;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;
- S-a constatat deteriorarea și corodarea profilelor de închiderea rosturilor dintre tronsoane
- S-au constatat corodări ale armăturii de la partea inferioară a planșeelor de peste subsol, lipsa stratului de acoperire cu beton, goluri practicate în pereții subsolului și în planșee pentru trecerea coloanelor de instalații (altele decât cele prevăzute inițial în proiectarea blocului).
- Pe terasa celor 4 tronsoane au fost montate antene de telecomunicații, chilere etc.

Constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde cladirilor susceptibile de avariere moderata la actiunea cutremurului de proiectare asociat Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

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 panourilor prefabricate deteriorate ale parapetilor loggiilor.

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 loggiilor și colectarea lor în vederea reciclării;
- demontarea și colectarea în vederea reciclării a grilajelor metalice/geamurilor armate ale loggiilor, înlocuirea elementelor deteriorate ale scheletului metalic de susținere a parapetului loggiilor, 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);

- încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre și uși), precum și a izolației hidrofuge a terasei, dar înainte de fixarea copertinelor pe atice.

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

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

Pentru degradările constatate la placile 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 plăci se va derula astfel:

- pentru fisuri în plăci 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 rasina epoxidica;
- pentru protecția armaturilor aparente: se curăța suprafața de beton, se perie cu peria de sarma și se aplică mazăre cu mortar de tip SOLARON, SIKa, sau similar folosite în medii umede.

Blocul are parapetii balcoanelor din grilaje metalice și din elemente prefabricate fixate prin sudură de planșeele balcoanelor.

La deschiderea șantierului, după inspectia în toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul în cazul în care parapetii prezintă un grad avansat de deteriorare pentru ca proiectantul să decidă măsuri de refacere a capacității.

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

- pastrarea parapetilor din beton existenți și închiderea balcoanelor/loggiilor 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;
- pastrarea 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 deteriorați/din grilaj metalic și refacerea acestora cu confecție metalică și plăci compozite pe bază de ciment, placate cu plăci de rigips rezistent la umezeală (de culoare verde) în interiorul balconului.

Pentru clădirea analizată se propune: balcoanele/loggiile se vor închide de la parapet în sus, cu termoizolarea parapetilor în aceeași soluție ca pereți exteriori, după finalizarea lucrărilor de consolidare parapetilor din beton, desfacere parapetilor existenți din grilaj metalic și refacerea acestora cu confecție metalică și plăci compozite pe bază de ciment, placate cu plăci de rigips rezistent la umezeală (de culoare verde) în interiorul balconului/loggiei.

Soluția de închidere a balcoanelor/loggiilor va fi adoptată în funcție de rezultatul inspecției parapetilor existenți.

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

Constructorul care efectuează lucrările de termoizolare a fațadei are obligația de a sesiza inspectorul de șantier și proiectantul în cazul în care, la pregătirea fațadei în scopul montării termosistemului, se constată avarii în elementele structurale ale clădirii, 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 verficatorul proiectului.

### **Recomandari**

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

Programul de control al executarii lucrarilor de interventie vor 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 conform Ghidului privind proiectarea si executarea lucrarilor de reabilitare termica a blocurilor de locuinte GP 123-2013.**
- **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.

Cu 10 zile inaintea inceperii lucrarilor de reabilitare termica va fi anuntat Inspectoratul de Stat in Constructii Bucuresti, pentru luarea in evidenta si aprobarea programului de faze determinante.

Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacere izolatie terasa 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 de terasa, etc. curatind in fiecare zi spatiile de folosinta - comune (trotuarul).

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 desfacerea tamplariei catre loggii, decat in baza unei documentatii tehnice avizate (certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie).

Executia lucrarilor de izolatie terasa 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.

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

Refacerea termica a fatadei se va realiza dupa executarea lucrarilor de refacere a

izolatiei terasei.

Pentru protectia armaturilor aparente, daca este cazul, se recomanda urmatoarele lucrari: se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar.

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

Constructorul care executa reabilitarea termica 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.)

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.

Toate lucrarile de interventii necesare in vederea cresterii performantelor energetice ale cladirilor se incadreaza in prevederile art.11 din Legea 50/1995 actualizata in categoria lucrarilor care nu modifica structura de rezistenta.

Cu ocazia lucrarilor de crestere a eficientei energetice se vor putea identifica si remedia alte degradari, contribuind la imbunatatirea aspectului arhitectural al cladirii.

Prin executarea lucrarilor de crestere a eficientei energetice, 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 reabilitarea energetica 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 prevazute pentru cresterea performantei energetice.

Lucrarile de crestere a eficientei energetice, 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 care conditioneaza executarea proiectului de crestere a eficientei energetice.

Prin lucrarile de crestere a eficientei energetice propuse nu se afecteaza siguranta si stabilitatea constructiei.

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 de renovare energetica prevazute pentru cresterea performantei energetice.

### **Auditul energetic**

Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele: ing. Popescu Claudia Liliana

Certificat de atestare: seria B<sub>A</sub>, nr. 00530, gradul I, specialitatea C+I

Concluziile raportului de audit energetic: pentru cladirea analizata se recomanda aplicarea pachetului de solutii P1 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, 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.  
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup>.

### ***- 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului/loggiei.

### ***- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol (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.

### ***- 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.



**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/reabilitarea energetica a cladirii.

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficiența 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.

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că solutiile combinate satisfac majoritatea condițiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri P1 cat si pentru pachetul de masuri P2.

Datele de calcul si rezultatele obtinute sunt prezentate in tabelul urmator:

Solutii/ Pachet	cost specific	cost lucrari	Economie de energie	Durata de recuperare
	lei/ m2	lei	kWh/an	ani
S1	255.00	1202456.84	382672.55	7.18
S2	926.45	1307853.72	234168.05	11.47
S3	237.82	68135.43	28661.99	5.64
S4.1	210.00	263037.60	102856.76	6.01
S4.2	285.00	356979.60	102518.47	7.83
P1		2841483.58	775308.62	8.17
P2		2935425.58	774992.97	8.40

In cazul pachetului de masuri P1 observam ca din punct de vedere termoeconomic sunt atinsi toti parametrii iar durata de recuperare a investitiei este 8.17 ani este mai mica decat in cazul pachetului de masuri P2.

Tinand cont de cele de mai sus precum si de optiunea beneficiarului recomandam aplicarea pachetului de masuri P1.

**CONCLUZIE:**

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1, complet cu toate masurile de renovare/reabilitare energetica propuse.

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

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

Pentru cresterea eficientei energetice a blocului F, din b-dul Iuliu Maniu, nr. 111 s-au analizat doua scenarii tehnico-economice, dupa cum urmeaza:

### Pachet de solutii P1:

#### 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, 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.

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup>.

#### *- Solutia de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor/loggiilor 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului/loggiei.

#### *- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol (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.

***- 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.

**Pachet de solutii P2:**

**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, 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.
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m<sup>3</sup>.

***- 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului/loggiei.

***- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol (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.

**- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea "in situ" cu produse polimerice, spuma poliuretana si poliuree ( S4.2 )**

Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu spuma poliuretana si poliuree.

Reabilitarea termoizolatiei si a hidroizolatiei terasei cu aplicarea acestei solutii conduce la reducerea grosimii stratului de izolare termica de la 20 cm la 15 cm pentru spuma poliuretana, deoarece caracteristicile termoizolante ale materialului sunt superioare fata de polistiren.

Prin aplicarea stratului protector de poliuree peste termoizolatia de poliuretan se elimina cele doua membrane de hidroizolatie, spuma avand caracteristici superioare, cu impermeabilitatea la apa de 100%.

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 – lucrari de baza**

**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, 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.

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 0,037 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 tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;
- Peretii si intradosul planseului catre apartamente din casa scarii windfang si din camera de pubele parter, se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 8 cm;
- 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectione metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului/loggiei.

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/loggiilor 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 cu 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/logiile se vor inchide de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca pereti exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare parapeti din beton, desfacere parapeti existenti din grilaj metalic si refacerea acestora cu confectione metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde ) in interiorul balconului/loggiei.

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 hidrofula a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofoabe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

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

Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer  $n_a = 0.50$  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 balcon. 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 NTPPE-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 si septica asigură stabilitatea in timp a tâmplariei si o durabilitate deosebit de mare (peste 30 de ani) in condiții de intretinere si montaj specifice (reglaje si inlocuiri de garnituri).

Caracteristicile de performanta care trebuiesc indeplinite si declarate de catre producator, pentru ferestrele aferente lucrarii de reabilitare termica vor fi cel putin:

- 1.Rezistenta la incarcarea data de vant-C3
- 2.Etanseitate la apa-ferestre neprotejate-8A
- 3.Permeabilitate la aer-Clasa3
- 4.Capacitatea de rezistenta a dispozitivelor de siguranta-Clasa4
- 5.Performanta acustica-30db
- 6.Transmitanta termica- 1,3 w/mpK

Caracteristicile de performanta pentru care se fac testarile IIT in laboratoare notificate si/sau calcule ,si /sau preluare valori din tabele, sunt descrise in articolul 4 al EN 14351-1+A1:2010.

Produsele vor avea obligatoriu:

- certificatele de conformitate a calitatii CE,
- eticheta marcaj CE
- Inscriere 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 (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 si din camera de pubele parter, 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.

#### **Solutii 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 acesta 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 aerisitoare pe toata zona, cate unul pentru cca. 50 mp. terasa.

In scopul reducerii efectelor defavorabile ale punctelor 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 etajului tehnic.

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
- $\lambda = 0,036 \text{ W/(mK)}$

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 120o

Flexibilitatea la rece – minus 12 o

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 în vedere prevederile Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și 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.***

#### **Solutii - instalatii electrice aferente partilor comune**

Prin realizarea lucrarilor de interventie la interior vor fi afectate locurile de lampa, dozele de legaturi, prizele si intrerupatoarele si butoanele de actionare automat scara.

In urma placarilor cu material izolant a planseelor si peretilor, trebuie aduse la fata peretilor sau plafoanelor 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 cu grija 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 NP-I7-2011 nu se admit innadiri de conductori in tub.

Dupa terminarea lucrarilor de reabilitare se vor inlocui corpurile de iluminat fluorescent si incandescent cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si de durata mare de viata cu senzor de miscare si prize in toate spatiile comune..

Dupa terminarea lucrarilor se vor efectua probe si verificari.

**Lucrari de inlocuire a lifturilor sau lucrari de modernizare a lifturilor**

Se va realiza inlocuirea mecanismelor de actionare electrica a ascensoarelor de persoane, precum si lucrari de reparare/inlocuire a componentelor mecanice, a cabinei /usilor de acces, a sistemului de tractiune, cutiilor de comanda, troliilor dupa caz. Se va detalia la faza de proiectare PT printr-un raport tehnic de specialitate.

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

Pentru realizarea lucrarilor de reabilitare, mentionate in raportul de analiza energetica sunt necesare urmatoarele lucrari conexe:

- Desfacere tencuiala existenta in zona glafurilor la ferestre, intrari si alte goluri;
- Desfacere/refacere tencuieli exterioare la fatade deteriorate, tencuieli glafuri si spaleti, in vederea aplicarii termosistemului;
- Desfacere elemente montate aparent la ferestre, ce nu fac parte din arhitectura blocului ( grilaje metalice, etc );
- Desfacere placaje ceramice, caramida aparenta, existente pe fatade;
- Desfacere parapeti existenti balcoane, din grilaj metalic;
- Montare cadru metalic suplimentar pentru fixarea tamplariei de inchidere a balcoanelor;
- Inchidere parte superioara balcoane de la ultimul nivel cu invelitoare din panou sandwich de 10 cm, prevazuta cu parazapezi;
- Montare cadru metalic suplimentar pentru fixare invelitoare din panou sandwich la balcoanele de la ultimul nivel;
- Asigurarea planeitatii stratului suport;
- Asigurarea ventilare bucatarii prin carotare fatada;
- Desfacere glafuri exterioare din tabla;
- Procurare si montare grile PVC montate la gurile de ventilatie bucatarii si subsol;
- Desfacere si reparatii tencuieli intrados planseu peste subsol;
- Desfacere straturi hidroizolante deteriorate terasa;
- Desfacere/reparatii tencuieli atic;
- Desfacere glaf de tabla zincata la parapet terasa;
- Montare glaf din tabla zincata pe atic terasa;
- Montare balustrada metalica din teava de otel fixata cu montanti pentru protectie parapet terasa;
- Vopsitorii confectionii metalice la terasa – balustrada;
- Suprainaltare guri de aerisire, din zidarie de caramida;
- Demontare, reconditionare si remontare scara metalica de acces pe terasa etajului tehnic;
- Dupa finalizarea lucrarilor se va efectua proba de inundare a terasei pentru 72 de ore;
- Acolo unde teava de alimentare cu gaz a imobilului incomodeaza montarea polistirenului se va proceda la: demontarea si montarea ulterioara a acesteia pe acelasi traseu, demontarea si remontarea robinetului cu cep pentru instalatia de gaze, grunduirea si vopsirea conductelor si efectuarea unei probe de presiune a conductei de gaze, demontare/remontare contor de gaze. Acest tip de lucrare se va realiza ca proiect si executie propriu-zisa de catre o firma autorizata ANRE pe astfel de lucrari, inainte de inceperea lucrarilor de reabilitare termica, cu respectarea prescriptiilor in vigoare - NTPEE 2018.

- Demontarea unitatilor exterioare ale aparatelor de climatizare existente pe fatada, pentru a permite executarea lucrarilor de anvelopare si remontarea acestora ulterior;
- Lucrari de demontare si remontare a antenelor Tv existente pe fatade/terasa;
- Lucrari de demontare si remontare a cablurilor la fatade;
- Lucrari de demontare si remontare a interfoanelor;
- Reparatii de tencuieli interioare la glafuri si spaleti si finisaje cu vopsea lavabila de interior in zonele de interventie din spatiile comune;
- Desfacere si refacere trotuare perimetrale inclusiv borduri, din beton turnat pe strat de balast, umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum;
- Refacere scara acces bloc, inclusiv rampa acces persoane cu dizabilitati;
- Refacere spatii verzi deteriorate in timpul lucrarilor de reabilitare.
- Inlocuirea instalatiei de distributie apa rece din subsol cu conducte noi din PPR, pe acelasi traseu, si montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor in subsol; conductele metalice existente se vor inlocui cu teava din polipropilena reticulata cu insertie de aluminiu PP-R/AL Pn6;
- **Instalatii de protectie si impamantare**

In urma lucrarilor de reabilitare termica de la nivelul terasei, se va demonta platbanda de OL-Zn in locurile unde aceasta este afectata. Dupa terminarea lucrarilor de reabilitare se va monta o platbanda noua, distribuita conform planurilor di Proiectul Tehnic.

Conform Re-IP30/2004 balustrada de protectie metalica care se va monta pe terasa blocului, precum si toate partile metalice ale echipamentelor sau utilitatilor (scara) se vor lega la platbanda noua montata.

In cazul in care cladirea are sarpana, platbanda se va monta pe coama acesteia.

Coborarile la priza de pamant vor fi realizate din OLZn 25x4mm si se vor lega la priza de pamant existenta.

In cazul in care coborarile existente nu sunt conforme atunci se vor lua masuri de adaptare la normele in vigoare.

Numarul de conductori de coborare se realizeaza conform tabel 6.18 din I7/2011 si anume se va realiza cate o coborare la fiecare 20m .

Instalarea direct în tencuiala exterioara nu este recomandata deoarece tencuiala se poate deteriora ca rezultat al dilatarii termice. (conform I7-2011, art. 6.2.3.9.4) Tencuiala este adesea avariata ca rezultat a cresterii temperaturii si a fortelor mecanice exercitate de curentul de trasnet.

Prinderea platbandei se face cu elemente de fixare speciale, omologate.

Dispozitivele de captare si conductoarele de coborâre trebuie sa fie fixate solid astfel încât sa se împiedice ruperea sau desprinderea conductoarelor ca urmare a fortelor electrodinamice sau a fortelor mecanice accidentale (de exemplu vibratii, alunecare a straturilor de zapada, dilatare termica, etc., conform art. 6.2.3.13.1).

Priza de pamânt este comuna atât pentru instalatiile electrice, cât si pentru instalatia de protectie contra efectelor trasnetului.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamânt trebuie sa fie sub 1 ohm.

In cazul in care aceasta valoare este depasita se va suplimenta priza de pamant existenta cu un numar suficient de electrozi astfel incat valoarea sa scada sub valoarea normata de 1 ohm.

Dupa terminarea lucrarilor se vor face masuratori in vederea verificarii instalatiei de impamantare.

Mentiune: in cazul existentei pe terasa a antenelor/echipamentelor de telefonie mobila/internet, demontarea si remontarea acestora ( dupa realizarea lucrarilor de reabilitare termica ) intra in sarcina operatorilor respectivi.

**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+5E+6Epart+7Epart+8Epart,

Constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde cladirilor susceptibile de avariare moderata la actiunea cutremurului de proiectare asociat Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta 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 vor fi:

Element de constructie	Coeficient initial puncti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m <sup>2</sup> K/W	Coeficient final puncti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m <sup>2</sup> K/W
Perete opac exterior	0.773	0.930	0.758	2.966
Terasa (polistiren expandat ignifugat de inalta densitate)	0.895	0.938	0.800	5.355
Planseu peste subsol	0.971	0.412	0.928	3.050

Tabel indicatori:

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual de energie primara (kWh/an)	2260889.43	1353778.35
Consumul anual specific de energie primara total (kWh/mp*an)	307.90	184.36
Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire (kWh/mp*an)	201.97	78.44

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului(de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	481.27	295.31
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	87

Se estimeaza o scadere anuala a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2) de 185.96 tone CO2/an.

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie finala pentru incalzire de 61.16 % si se obtine un consum specific de energie primara pentru incalzire, pentru zona climatica II de 78.44 kWh/m<sup>2</sup>an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare. Economia de energie primara totala este de 40.12 %.

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

Cladirea 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 - 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% :** **14253652.24 lei**

din care:

**constructii montaj ( C+M) cu TVA 19%:** **12111116.14 lei**

##### **Detalierea valorii totale a investitiei**

#### **Anexa 7 - DEVIZ GENERAL**

#### **- Costurile estimate pe perioada de operare**

Costurile pentru intretinerea si operarea obiectivului investitiei includ categorii de costuri specifice exploatarii obiectivelor de investitii din domeniu.

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

- varianta fara proiect (situatia existenta);
- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investitiei propuse în proiectul de fata).

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

### **5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei**

#### **a) Impactul social si cultural**

Se are în 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 eficientei 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: 40

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 și destinația obiectivului de investiții, putem considera că în perioada de execuție, pot exista potențiale surse de poluare pentru care sunt prevăzute o serie de măsuri de diminuare.

➤ **Impactul produs asupra apelor**

- se apreciază că emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în opera a materialelor) care ajung direct sau indirect în apele subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categorii de calitate a apei.
- cantitățile de poluanți care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosințele de apă. Numai prin deversarea accidentală a unor cantități mari de combustibili, uleiuri sau materiale de construcții s-ar putea produce daune mediului acvatic.
- în ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază că și aceasta va fi relativ redusă. Se va evita depozitarea carburanților pe amplasament, iar întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimbările de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanți, etc) numai în locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevăzute cu decantoare pentru reținerea pierderilor).

➤ **Impactul produs asupra aerului**

- impactul activității asupra calității atmosferei va fi local și limitat la aria pe care se lucrează într-o anumită perioadă de timp.
- aria de impact maxim a emisiilor de substanțe rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
- pe perioada execuției lucrărilor vor fi asigurate măsurile și acțiunile necesare pentru prevenirea poluării factorilor de mediu cu pulberi, praf și noxe de orice fel : împrejmuirea zonei cu plasa care să rețină pulberile, stropirea zonei de lucru în perioadele secetoase pentru împiedicarea antrenării prafului;
- transportul materialelor și deșeurilor produse în timpul executării lucrărilor de construcții se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelată, pentru evitarea imprastierii acestora.
- Autovehiculele și utilajele folosite pentru executarea lucrărilor , vor respecta condițiile impuse prin verificările tehnice periodice în vederea reglementării din punct de vedere al emisiilor gazoase în atmosferă;

➤ **Impactul produs asupra solului și subsolului**

- Asupra factorului de mediu „sol ” se rasfrang direct sau indirect efectele poluării 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 investiției 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, în sine emisii semnificative de gaze cu efect de sera.

Prin activitatea de renovare energetica 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 CO2 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 obligația optimizării sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic locatarilor chiar și în caz de valori de temperaturi extreme.

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate.

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

Acest proiect nu afectează în nici un mod resursele de apă subterane sau supaterane.

## **4. Tranziția către o economie circulară inclusiv prevenirea producerii de deșeuri și reciclarea acestora**

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

Cel puțin 70% din deșeurile nepericuloase din activități de construcții și demolări vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și 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 în ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare.

## **5. Prevenirea și controlul poluării**

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă de poluanți în aer, apă și sol.

Creșterea performanței energetice a clădirii impusă prin proiect va conduce la reduceri importante ale emisiilor în aer și la o îmbunătățire a sănătății publice.

Pentru a asigura calitatea aerului în interior, se va evita utilizarea materialelor de construcții toxice, sau cele care conțin substanțe poluante precum formaldehida sau radonul, compuși organici volatili cancerigeni și substanțele ignifuge inclusiv ceruri și lacuri pentru curățarea suprafețelor.

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

Materialele utilizate nu trebuie să emită mai mult de 0,06 mg de formaldehidă pe mc și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile IA și IB 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 crestere a eficientei energetice, se va avea in vedere refacerea spatiilor verzi afectate de lucrarile de interventie.

Instalarea stațiilor de incarcare pentru autovehiculele electrice, daca este cazul, 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

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.

Conform 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

Sector	Orizont de timp (ani)
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
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 2022 investitie
- Intervalul 2023-2036 operare

Anul 2022 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.

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

Nu este cazul.

- b) 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 Europeană

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 realizată în preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2022, echivalent cu anul de baza al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante 2022.

### **Investitia de capital**

Titularul investiției este Sectorul 6 al Municipiului București, iar fondurile necesare realizării investiției vor fi obținute prin accesarea unei finanțări comunitare.

Valoarea investiției totale de capital este de **14.253.652 lei (total general, cu TVA)**, esalonată pe o perioadă de un an.

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

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de baza. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespunzătoare ultimului an de analiză a proiectului, respectiv anul de analiză 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 reziduală a fost estimată la 50% din valoarea costului total de investiție.

### **Ipoteze în evaluarea scenariilor**

Orizontul de previziune a costurilor și veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilității financiare și economice, este de 15 ani, din care anul de analiză 1 (notat convențional cu anul 0) reprezintă perioada de implementare a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fără a se aplica un scenariu de evoluție pentru rata inflației la moneda de referință, și anume Lei. Rata de actualizare folosită în estimarea rentabilității Proiectului a fost de 5%.

În vederea actualizării la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calculării indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimează această rată la nivelul costului de oportunitate a capitalului investiție pe termen lung. Având în vedere că acest capital este direcționat către un proiect de investiție cu impact major asupra comunității locale și adresează un serviciu de utilitate publică nivelul de referință este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind încadrat într-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare în spațiul european și 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”*

### **Evolutia prezumata a veniturilor si a costurilor de operare si intretinere**

Costurile pentru intretinerea si operarea obiectivului investitiei includ categorii de costuri specifice exploatarei obiectivelor de investitii din domeniu.

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

- varianta fara proiect (situatia existenta);
- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investitiei propuse în proiectul de fata).

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

Astfel, dupa estimarile în cele 2 variante, vor fi prezentate si estimarile în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiara.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioada de referinta de 15 de ani de analiza, care includ perioada de implementare a investitiei (1 an).

### **Profitabilitatea financiara a investitiei**

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si 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; si
- 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.

Calcululele 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 2022)**

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
2022		0	0	14.253.652	14.253.652	0	0	-14.253.652	-14.253.652
2023	1	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-109.643
2024	2	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-105.426
2025	3	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-101.372
2026	4	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-97.473
2027	5	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-93.724
2028	6	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-90.119
2029	7	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-86.653
2030	8	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-83.320
2031	9	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-80.115
2032	10	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-77.034
2033	11	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-74.071
2034	12	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-71.222
2035	13	0	0	114.029	0	0	114.029	-114.029	-68.483
2036	14	0	0	-7.012.797	0	-7.126.826	114.029	7.012.797	4.049.715

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

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -11.342.592

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 vizând 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 „Fără Proiect” – „Cu Proiect”.



**Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2022)**

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
2022		14.253.652	0	14.253.652	0	14.253.652	14.253.652	0	0	0
2023	1	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2024	2	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2025	3	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2026	4	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2027	5	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2028	6	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2029	7	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2030	8	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2031	9	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2032	10	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2033	11	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2034	12	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2035	13	114.029	114.029			114.029		114.029	0	0
2036	14	114.029	114.029			114.029		114.029	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.

c) 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, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a senzitivității, 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 2022 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2022.

Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiză 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 2022, 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 analiză 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 analiză 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

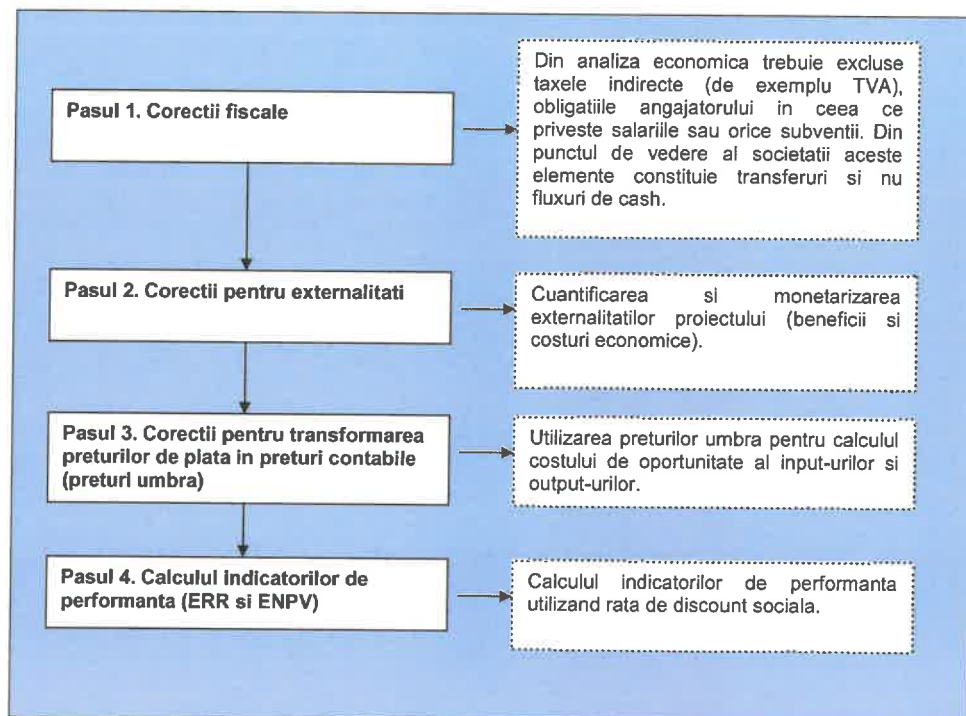
categorii:

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 analiza 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.

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:

<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.

unde,

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

- 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 prețuri de piață în prețuri 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 date de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din prețuri contabile în prețuri 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 2022)

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
2022		10.181.180	0	0	<b>10.181.180</b>		<b>0</b>	-10.181.180	-10.181.180
2023	1	0	79.820	0	<b>79.820</b>	1.050.000	<b>1.050.000</b>	970.180	923.981
2024	2	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.065.750	<b>1.065.750</b>	985.259	893.659
2025	3	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.081.736	<b>1.081.736</b>	1.001.245	864.913
2026	4	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.097.962	<b>1.097.962</b>	1.017.471	837.076
2027	5	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.114.432	<b>1.114.432</b>	1.033.941	810.119
2028	6	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.131.148	<b>1.131.148</b>	1.050.657	784.016
2029	7	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.148.115	<b>1.148.115</b>	1.067.624	758.741
2030	8	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.165.337	<b>1.165.337</b>	1.084.846	734.266
2031	9	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.182.817	<b>1.182.817</b>	1.102.326	710.569
2032	10	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.200.559	<b>1.200.559</b>	1.120.068	687.625
2033	11	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.218.568	<b>1.218.568</b>	1.138.077	665.410
2034	12	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.236.846	<b>1.236.846</b>	1.156.355	643.902
2035	13	0	80.491	0	<b>80.491</b>	1.255.399	<b>1.255.399</b>	1.174.908	623.079
2036	14	0	80.491	-5.090.590	<b>-5.010.099</b>	1.274.230	<b>1.274.230</b>	6.284.329	3.174.013

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) 8,36%

Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV) 2.930.189

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1,35

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 8,36%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in 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 economice (EIRR)	8,36%
Valoare actualizata neta economica (ENPV) (lei)	2.930.189
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,35

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.

d) 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 financiari și economici.

Identificarea riscurilor este de dubla factură:

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

Probabilitatea 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 situații neprevăzute. Planurile pentru situații neprevăzute se referă la identificarea unor opțiuni alternative care să prevadă strategii acceptabile care să contribuie la recuperarea unor eventuale pierderi.
- Acceptarea riscului. Acceptarea riscului presupune că în momentul respectiv nu trebuie sau nu poate fi făcut nimic, dar trebuie reanalizată situația, în 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	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.  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.
4.	Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	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
5.	Aparitia de cheltuieli	Instrumentul utilizat in vederea reducerii probabilitatii



	neeligibile neprevazute	aparitiei acestui risc il va reprezenta Prevederea in instrumentele contabile a unor provizioane pentru acoperirea eventualelor costuri neeligibile.
--	-------------------------	--

#### 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.

Este de remarcat faptul ca prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obtine o reducere semnificativă a consumului de energie termică. Consumul specific anual de energie al clădirii, ca urmare a aplicării măsurilor prezentate, este:

#### Pachetul de masuri P1 = S1+S2+S3+S4.1

- pentru pachetul de masuri P1 avem,  $q_T = 145.38 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$  (din care pentru încălzire  $q_{inc} = 67.04 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ , pentru prepararea apei calde de consum  $q_{acm} = 68.51 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$  si  $q_{il} = 9.84 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ ), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică "B", clădirii atribuindu-i-se nota 96.39.

Această valoare reprezintă o reducere de 42.07 % din consumul specific anual total de energie finala al clădirii existente pentru pachetul de masuri P1. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un  $R_M' = 1.685 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ .

Valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare P1 este de 577220.55 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de masuri de reabilitare P1 este de 8.17 ani.

#### Pachetul de masuri P2 = S1+S2+S3+S4.2

- pentru pachetul de masuri P2 avem,  $q_T = 145.43 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$  (din care pentru încălzire  $q_{inc} = 67.08 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ , pentru prepararea apei calde de consum  $q_{acm} = 68.51 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$  si  $q_{il} = 9.84 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ ), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică "B", clădirii atribuindu-i-se nota 96.38.

Această valoare reprezintă o reducere de 42.05% din consumul specific anual total de energie finala al clădirii existente pentru pachetul de masuri P2. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un  $R_M' = 1.684 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ .

Valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare P2 este de 596303.98 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de masuri de reabilitare P2 este de 8.40 ani.



Analiza tabelelor de calcule energetice din breviarul de calcul economic arată că pachetele de solutii combinate satisfac majoritatea condițiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri P1 cat si pentru pachetul de masuri P2.

In cazul pachetului de masuri P1 observam ca din punct de vedere termoeenergetic sunt atinsi toti parametrii iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri P2.

Indicator proiect (in funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului	Valoarea indicatorului
	pentru VARIANTA 1	pentru VARIANTA 2
economia anuala de energie primara (kWh/an)	907,111.08	906,741.78
economia anuala de energie (in tone echivalent petrol)	66.68	66.65
reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO2 (tone)	185.96	185.88

#### CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1, 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 si inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic .

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, complet cu toate masurile de renovare/reabilitare energetica propuse, se asigura:

- o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de: 38.64 %
- o reducere a consumului de energie primara totala față de consumul inițial de: 40.12 %
- o reducere a consumului de energie finala pentru incalzire de 61.16%

In ceea ce priveste comparatia scenariilor din punct de vedere al sustenabilitatii riscurilor mentionam ca solutia propusa, pachetul complet P1 prezinta urmatoarele avantaje:

- polistirenul expandat ignifugat 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.
- masurile de eliminare a pierderilor de agent termic de incalzire si apa calda de consum menajer, in mod deosebit din subsol, spatiu care nu este supravegheat permanent, duc la cresterea performantei energetice a cladirii.
- De asemenea se reduce necesarul de caldura furnizat blocului de catre instalatia interioara existenta, la nivelul optim rezultat din reabilitarea anvelopei.

## 6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

S-a selectat pachetul complet de solutii P1 care cuprinde masuri pe constructii.

Avantajele termoizolarii cu polistiren expandat ignifugat, 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

## 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 14253652.24 lei**  
din care constructii-montaj ( C + M ) inclusiv TVA 19% : **12111116.14 lei**

**2.valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 11977859.02 lei** din care constructii-montaj ( C + M ) fara TVA : **10177408.52 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 in care sunt cuprinse urmatoarele masuri:

**Solutia 1 (S1)** – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de  $1,8 \text{ m}^2\text{K/W}$  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 (S3.1)** – 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 4.1 (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.

#### **Economia de energie**

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

- Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total de energie finala de **250.97 kWh/m<sup>2</sup> an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1** avem,  **$q_T = 145.38 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$**  (din care pentru încălzire  **$q_{inc} = 67.04 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$** , pentru prepararea apei calde de consum  **$q_{acm} = 68.51 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$**  si  **$q_{il} = 9.84 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$** ), ceea ce va conduce la încădrarea construcției în clasa energetică “B”, clădirii atribuindu-i-se **nota 96.39**.

Această valoare reprezintă o reducere de **42.07 %** din consumul specific anual total de energie finala al clădirii existente, respectiv o reducere de **38.64 %** din consumul specific anual total de energie primara.

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

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

#### **Constructia obtine:**

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual de energie primara (kWh/an)	2260889.43	1353778.35
Consumul anual specific de energie primara total (kWh/mp*an)	307.90	184.36
Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire (kWh/mp*an)	201.97	78.44

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului(de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	<b>481.27</b>	<b>295.31</b>
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	<b>0</b>	<b>87</b>

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an)	172.62	67.04
Consumul de energie primară totală (kWh/m2 an)	307.90	184.36
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m2 an)	307.90	184.36
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an)	0.00	0.00
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an)	65.54	40.22

- 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 cerințele Conf. legii 10/1995 ca asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției 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

Structura de rezistență a celor 4 tronsoane: tronsoanele 1, 2 și 4 este cu pereți structurali din beton armat monolit, combinată cu cadre interioare și de fațadă; Tronson 3 – sistem structural tip cadre din beton armat monolit. Diafragmele au grosimea de 20cm și 25cm conectate prin

rigle de cuplare. Planșeele nivelelor curente sunt din beton armat monolit și au grosimea de 13cm. Subsolul general are destinație tehnică și este realizat din pereți interiori de beton armat monolit cu grosimea de 30cm și de 25cm pereții exteriori. Închiderile exterioare (fațadele) sunt realizate din zidărie de BCA. Sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue sub pereții structurali din beton ai subsolului, sub formă de benzi continue cu doua trepte (bloc și cuzinet din beton armat).

**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 si 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 si 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 siguranța si alcătuirea parapetelor

STAS 6221/1989-Iluminatul natural al încăperilor

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

I 20 /2000- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trazeunului

I 13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire

I 9 - Normativ pentru proiectarea si 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 initial al cladirii si completat la aceasta faza prin inlocuirea tamplariei exterioare existente cu tamplarie performanta ce conduce la protectia impotriva zgomotului.

Izolarea acustica a spatiilor la zgomot aerian pe orizontala este asigurata de pereții exteriori, evitandu-se zgomotul perturbator fata de exterior a clădirii.

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

SR 10009 :2017 – Acustica . 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 perimetrale. Consideram ca prin solutiile propuse s-a asigurat economia de energia si izolare termica. Solutiile propuse sunt :

- Izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime;
- înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn/metal/PVC, inclusiv inchiderea balcoanelor, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral;
- izolarea termica la intrados a planseului peste subsol cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime;
- izolarea termica a terasei 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 termoeconomice 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. Nu este cazul.

Alimentarea cu agent termic pentru incalzire si apa calda de consum menajer se face in sistem centralizat din punctul termic zonal, prin intermediul retelelor de transport.

Blocul de locuinte nu dispune de spatiu pentru amplasarea de rezervoare de stocare a energiei, in cazul amplasarii unor panouri solare pe terasa. In plus instalatia de preparare a apei calde de consum menajer prin utilizarea energiei solare este costisitoare din punct de vedere al

investitiei si al mentenantei, in raport cu economia de energie realizata. Mai mult, aceasta instalatie nu poate fi atribuita unui utilizator care nu are posibilitati sa o mentina in stare de functionare in deplina siguranta.

In faza de audit energetic, pe baza unei metode de calcul, s-a urmărit reducerea coeficientului global de izolare termica G1 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.

Confortul 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) – 14253652.24 lei, din care C+M: 12111116.14 lei ( cu TVA 19% inclus).**

**Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie:** bugetul local si alte surse legal constituite.

### **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

EXPERTIZA TEH

