

**HOTĂRÂREA NR.30**

**privind aprobarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții pentru Blocul U 7, situat în municipiul Craiova, Calea București, nr.102, în vederea depunerii unui proiect cu finanțare nerambursabilă**

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în ședința ordinară din data de 31.01.2018;

Având în vedere raportul nr.15199/2018 întocmit de Direcția Elaborare și Implementare Proiecte prin care se propune aprobarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții pentru Blocul U7, situat în municipiul Craiova, Calea București, nr.102, în vederea depunerii unui proiect cu finanțare nerambursabilă;

În conformitate cu prevederile art.44 alin.1 din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, modificată și completată, Hotărârii Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, Hotărârii Guvernului nr.759/2007 privind regulile de eligibilitate a cheltuielilor efectuate în cadrul operațiunilor finanțate prin programele operaționale, cu modificările și completările ulterioare și Ghidului solicitantului - Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelurilor de proiecte cu titlul POR/2017/3/3.1/A/2/7REGIUNI, aprobat prin Ordinul M.D.R.A.P.F.E. 3801/27.07.2017;

În temeiul art.36 alin.2 lit.b, coroborat cu alin.4 lit.d, art.45 alin.1, art.61 alin.2 și art.115, alin.1, lit.b din Legea nr.215/2001, republicată, privind administrația publică locală;

**HOTĂRĂȘTE:**

- Art.1.** Se aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții pentru Blocul U7, situat în municipiul Craiova, Calea București, nr.102, în vederea depunerii unui proiect cu finanțare nerambursabilă, prevăzută în anexa nr.1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.
- Art.2.** Se aprobă principalii indicatori tehnico-economici și descrierea succintă a investiției prevăzută la art.1, conform anexelor nr.2 și 3 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.
- Art.3.** Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administrație Publică Locală și Direcția Elaborare și Implementare Proiecte vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,**  
**Traian Alexandru Corneliu BEȚIU**

**CONTRASEMNEAZĂ,**  
**PT.SECRETAR,**  
**Ovidiu MISCHIANU**

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

**Contract de servicii nr. 183223/20.12.2017**



**OBIECTIV: BLOCUL U7**

**ADRESA OBIECTIV: CALEA BUCURESTI, NR. 102, MUNICIPIUL  
CRAIOVA, JUD. DOLJ**

**BENEFICIAR : MUNICIPIUL CRAIOVA**

**Ianuarie 2018**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL CRAIOVA**

**ORDONATOR DE CREDITE: MUNICIPIUL CRAIOVA**

# RESPONSABIL DE CONTRACT

**SC HARD EXPERT CONSULTING SRL**

Soseaua Virtutii, nr. 22, bl. R10, sc. 2, et. 4, ap. 53, sector 6, Bucuresti, Romania

RO 30759240, J40/11544/2012, Tel:0727300877, Fax:031/4320814

**Proiect Nr.:**

**32/ decembrie 2017**

**Faza:**

**Documentatie de  
avizare a lucrarilor de  
interventie**

**Denumire obiectiv:**

**BLOC U7**

**Adresa obiectiv:**

**STRADA CALEA BUCURESTI, NR. 102  
MUNICIPIUL CRAIOVA**

**Conținut volum:**

**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE  
INTERVENTIE**

**Responsabili  
tema:**

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

**Administrator  
Gheorghe Popescu**

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

## FIȘA DE RESPONSABILITĂȚI

Contract de servicii nr. 183223/20.12.2017

### 1. ÎNSUȘIREA DOCUMENTAȚIEI :

## MUNICIPIUL CRAIOVA

### 2. COLECTIV DE ELABORARE:

Sef proiect :                    **Ing. Claudia Liliana POPESCU**

Auditor gradul I            **Ing. Claudia Liliana POPESCU**

**ARHITECTURA**            **Arhitect: Andrei Daniel FLOREA**

**CONSTRUCTII**            **Inginer: Camelia NITA**

**INSTALATII**            **Inginer : Roxana STOICA**

**DOCUMENTATIE ECONOMICA**    **Expert financiar: Sorin CONSTANTIN**

### 3. EDITARE

**Tehnoredactare,**            Membrii colectivului de lucru  
**culegere text:**

## CONȚINUTUL VOLUMULUI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții: .....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Craiova.....	6
1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar ): Nu este cazul.....	6
1.4. Beneficiarul investitiei: Municipiul Craiova.....	6
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie: .....	6
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII .....	6
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institucionale si financiare .....	6
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor .....	7
<b>2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice</b> .....	7
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE .....	7
3.1. Particularitati ale amplasamentului .....	7
3.2. Regimul juridic.....	10
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici.....	10
3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic .....	11
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii .....	12
3.6. Actul doveditor al fortei majore .....	16
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC , CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE .....	17
a) Clasa de risc seismic .....	17
b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie .....	17
c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii. 20	
d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate.....	24
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA .....	25
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic .....	28
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	37
5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE.....	39
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI .....	40
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei.....	40

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție.....	42
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA .....	54
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor .....	54
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat .....	56
6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei .....	56
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.....	58
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice .....	63
7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME.....	63
7.1. Certificatul de urbanism.....	63
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara .....	63
7.3.Extras de Carte Funciara .....	64
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente.....	64
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.....	64
7.6. Avize acorduri si studii specifice.....	64

## DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

### 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Prezenta lucrare este realizată in baza Contractului de servicii nr. 183223 din 20.12.2017 privind „*Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte din Municipiul Craiova – Bl. O10 , Bl. O7, Bl. O8, Bl. U7 - Lapus Arges ” incheiat intre Municipiul Craiova si S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL si a fost elaborata pentru imobilul *Bloc U7*, situat *pe Calea Bucuresti, NR. 102, MUNICIPIUL CRAIOVA.**

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: **Municipiul Craiova**

1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar ): **Nu este cazul**

1.4. Beneficiarul investitiei: **Municipiul Craiova**

1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie:

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

Data elaborarii: ianuarie 2018

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 reabilitarii si modernizarii cladirilor publice si rezidentiale sprijinita prin Programul Operational Regional 2014-2020 – Axa prioritara 3 – Sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon, Prioritatea de investitii 3.1. – Sprijinirea eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice, inclusiv in cladirile publice, si in sectorul locuintelor, Operatiunea A – Cladiri rezidentiale.

Obiectivul specific al prioritatii de investitii este cresterea eficientei energetice in cladirile rezidentiale, cladirile publice si sistemele de iluminat public, indeosebi a celor care inregistreaza consumuri energetice mari.

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

- 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 de catre proprietari. Inchiderea balcoanelor s-a realizat cu tamplarie PVC si geam termopan sau confectie metalica si geam simplu de la parapet in sus pe inaltimea libera; Nu au fost prezentate declaratii/certificate de conformitate cu privire la caracteristicile tehnice ale tamplariei de PVC inlocuita de proprietari  
La analiza vizuala a acesteia ,s-a constatat ca aceasta nu este prevazuta cu grile de ventilatie mecanica ,multe dintre profile nu au 5 camere ,nu sunt din clasa A si nu se cunosc celelalte caracteristici tehnice referitoare la rezistenta la incarcarea din vant,rezistenta la deschidere-inchidere repetata,izolare la zgomot,securitate la incendiu etc
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori din B.C.A. pentru montarea aparatelor de aer conditionat si a cosurilor centralelor termice, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari ale finisajelor fatadelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei sunt degradate, proprietarii au executat ultimile reparatii la aceasta in anul 2008;
- S-a constatat o proasta intretinere a camerelor si a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer utilizarea acestora fiind desfiintata ;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;

## **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 poluarii 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.

## **3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE**

### **3.1. Particularitati ale amplasamentului**

- a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan)

Blocul de locuinte U7 este situat pe Calea Bucuresti, nr. 102, in intravilanul Municipiului Craiova.



Constructia este alcatuita dintr-un singur tronson cu regim de inaltime D+P+8E+Et.th.  
Constructia are un contur rectangular cu dimensiuni in plan de 17,85 m x 19,80 m.

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

Accesul pe amplasament se face din strada Calea Bucuresti prin intermediul unei alei asfaltate.

c) Datele seismice si climatice

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

- *orientarea fata de punctele cardinale*: nord fațada principala.

- *zona eoliana*: III, la o viteza a vantului de 4,5 – 6 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.

- *zona seismica* de calcul cu  $T_c = 1,0$  sec si  $a_g = 0,16$  g pentru IMR = 100 ani, ( valori din editia 2006).

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;

- punct termic zonal si centrale termice proprii cu functionare pe gaze naturale.

- apa calda de consum (60°C) produsa de punctul termic zonal/centrale termice proprii de apartament.

- rețea 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 – D+P+8E+Et.th.

Din punct de vedere al comportarii la seisme, constructia a fost asigurata pentru clasa corespunzatoare zonei. Constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **R<sub>s</sub>IV** ce corespunde

constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual. 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 institucionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

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

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

### **3.2. Regimul juridic**

- a) Natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemtiune  
Bloc de locuinte, situat in Calea Bucuresti, nr. 102.
- 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  
Conform Certificatului de Urbanism nr. 1854 din 06.09.2017 finisajele se vor realiza, conform HCL nr. 505/2011 privind RLU referitor la cromatica fatadelor pentru cresterea calitatii arhitectural – ambientale a cladirilor din municipiul Craiova, modificat prin HCL nr. 304/2015.

### **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 1984.
- d) Suprafata construita  
Sc = 369,95 mp.
- e) Suprafata construita desfasurata  
Scd = 3502,95 mp.

f) Valoarea de inventar a constructiei

-

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

Constructia are un contur rectangular cu dimensiuni in plan de 17,85 m x 19,80 m si este la rost pe o latime de 3,00m si pe inaltimea a 3 etaje ( etajele 1,2 si 3 ) cu blocul O11.

Aceasta are o forma neregulata in elevatie cu balcoane dispuse aleatoriu si are o inaltime de 28,55 m de la cota  $\pm 0.00$ , inclusiv etaj tehnic.

Blocul este prevazut cu demisol tehnic general cu aria de 338,85 mp, iar inaltimea de  $H=2.25$ m. La demisol este spatiu tehnic, este prevazut 1 garaj pe fatada posterioara si o usa de acces direct din exterior.

Acoperisul blocului este prevazut de tip terasa necirculabila cu atic cu inaltime variabila de la 0,24 m -1,07 m.

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

In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta.

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

Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor de constructie:

- 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 de catre proprietary. Inchiderea balcoanelor s-a realizat cu timplarie PVC si geam termopan sau confectie metalica si geam simplu de la parapet in sus pe inaltimea libera;
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori din B.C.A. pentru montarea aparatelor de aer conditionat si a cosurilor centralelor termice, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari ale finisajelor fatadelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei sunt degradate, proprietarii au executat ultimile reparatii la aceasta in anul 2008;
- S-a constatat o proasta intretinere a camerelor si a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer utilizarea acestora fiind desfiintata ;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;

Constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **R<sub>s</sub>IV** ce corespunde constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual. In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

Starea constructiilor conform auditului energetic:

- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună, finisajele prezintă insa zone afectate partial de degradari.

- tâmplăria exterioara, din lemn, metal/PVC este prevazuta cu masuri parțiale de etansare și garnituri parțial deteriorate, care nu îndeplinesc condițiile actuale de eficiența energetică;
- 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

Asociația de proprietari a solicitat păstrarea tamplăriei existente din PVC dar nu au fost prezentate certificate/declarații de conformitate care să ateste că aceasta are caracteristicile tehnice impuse de ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

La analiza vizuală a tamplăriei existente din PVC înlocuită de proprietari în regie proprie, s-a constatat că aceasta nu este prevazută cu grile de ventilație mecanică, multe dintre acestea nu au profil cu 5 camere, clasa A și nu se cunosc celelalte caracteristici referitoare la rezistența la încărcarea din vânt, rezistența la deschidere-inchidere repetată, izolare la zgomot, securitate la incendiu etc

- planșeul peste demisol din beton armat este netermoizolat;
- trotuarele perimetrice clădirii sunt parțial deteriorate cu rostul între acestea și construcție fără măsuri de etansare.
- Straturile termoizolației și hidroizolației terasei sunt parțial degradate, deși s-au făcut reparații parțiale ale straturilor hidroizolante ale terasei;

### **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 preîntâmpinat risul 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 asigurată un confort minim acceptabil prin proiectul inițial al clădirii și completat la această fază de termoizolare cu panouri termoizolante ce conduc la protecția împotriva zgomotului
- f) economie de energie și izolare termică**; - Principalul scop al soluțiilor propuse este asigurarea performanțelor higrotermice ale elementelor perimetrice. Considerăm că 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 peretii structurali din beton care formează benzi continue cu două trepte („talpa și cuzinet”) pe cele două direcții.

Blocul este prevazut cu demisol, infrastructura fiind alcatuita ca o cutie rezistenta si rigida capabila sa preia eforturile de la suprastructura si sa le transmita la sistemul de fundare.

Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala  $p_{conv} = 250$  kPa incadrat in „Categorია I” ca „teren bun cu risc geotehnic redus”.

Nu s-au observat tasari diferite, deformatii sau degradari ale sistemului de fundare si nici infiltratii din apele pluviale sau stratul freatic.

▪ *Sistem structural*

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali de beton armat monolit turnati in cofraje metalice plane. Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 5.25 m si 3.50 m si deschideri de 5.10 m si 3.20 m. Nu s-au observat degradari ale peretilor structurali.

▪ *Placi*

Elementele structurale orizontale (planseele) sunt diafragme din beton armat turnate monolit. Nu s-au observat degradari ale elementelor structurale orizontale.

▪ *Pereti nestructurali*

Peretii de fatada sunt din B.C.A de 30 cm grosime si au numai rol de inchidere, nu si structural.

• **Elemente de alcatuire arhitecturala**

Blocul U7 este alcatuit dintr-un singur tronson cu regim de inaltime D+P+8E+Et.th.

Acesta a fost executat conform unui proiect intocmit de catre „INSTITUTUL DE PROIECTARE PROIECT DOLJ” in anul 1978 si executat in anul 1984.

Constructia are un contur rectangular cu dimensiuni in plan de 17,85 m x 19,80 m si este la rost pe o latime de 3,00m si pe inaltimea a 3 etaje ( etajele 1,2 si 3 ) cu blocul O11.

Aceasta are o forma neregulata in elevatie cu balcoane dispuse aleatoriu si are o inaltime de 28,55 m de la cota  $\pm 0.00$ , inclusiv etaj tehnic.

Blocul este prevazut cu demisol tehnic general cu aria de 338,85 mp, iar inaltimea de  $H=2.25$ m. La demisol este spatiu tehnic, este prevazut 1 garaj pe fatada posterioara si o usa de acces direct din exterior. Soclul este variabil din cauza terenului avind o inaltime de 30 cm pe fatada principala, pe fatada posterioara avind o inaltime de 2,40m. Sunt prevazute 9 ferestre de aerisire a demisolului cu dimensiuni de 60cmx30 cm.

Numarul total de apartamente este de 36 apartamente din care 1 apartament cu 2 camere si 35 apartamente cu 3 camere

Suprafata utila pe tip de apartament este de:

- apartamente cu 2 camere-52,85mp.
- apartamente cu 3 camere-63,75mp;64,14mp;68,60mp;71,10mp;

Apartamentele au balcoanele cu forma in plan unele dreptunghiulara, altele neregulata si sunt prevazute pe toate fatadele in mod aleatoriu. Parapetii balcoanelor sunt din beton armat.

Blocul are prevazute la ultimul nivel minisarpante false care imbraca aticul si etajul tehnic partial. Intrarea in bloc se realizeaza din fatada principala si din fatada posterioara la demisol iar accesul la etajele superioare prin intermediul unei scari interioare din beton armat cu doua rampe pe nivel si prin intermediul unui lift.

Acoperisul blocului este prevazut de tip terasa necirculabila cu atic cu inaltime variabila de la 0,24 m -1,07 m.

• **Caracteristicile cladirii:**

Regim de înăltime	D+P+8E+Et.th
-------------------	--------------

Sistem constructiv	Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali de beton armat monolit turnati in cofraje metalice plane Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 5.25 m si 3.50 m si deschideri de 5.10 m si 3.20 m. Elementele structurale orizontale (plansele) sunt diafragme din beton armat turnate monolit	
Număr de scări	1	
Inaltime nivel	2,75 m	
Inaltime liberă nivel	2,60 m	
Tip acoperiș	Acoperisul blocului este prevazut de tip terasa necirculabila cu atic.	
Număr de apartamente	36	
Componenta apartamente	2 camere	1
	3 camere	35

• **Date tehnice :**

Ac- arie construita (mp)	369,95 mp
Au- arie utila încălzită (mp)	2545,65 mp
Aut – arie utila conform STAS 4908-85 (mp)	3256,65 mp
Acd- arie construit desfasurata ( mp)	3502,95 mp
Ad-arie desfasurata ( mp)	3841,80 mp
Al- arie locuibila (mp)	1417,90 mp

**Finisajele interioare** sunt obisnuite:

Tencuielile, de cca. 2 cm grosime la interior la pereti si tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugraveli in culori de apa in incaperile cu pardoseli calde, iar la bai si bucatarii, partial la pereti, vopsitorie cu vopsea in ulei si placaj faianta.

La spațiile comune și în casa scării sunt realizate zugrăveli simple la pereți.

Pardoselile în apartamente sunt din linoleum si mozaic iar la spatiile comune (casa scarii, uscatorii) este prevăzut mozaic. In timp, unii locatari au inlocuit pardoselile existente cu gresie/parchet.

**Finisajele exterioare**

Tencuielile exterioare sunt tencuieli obisnuite de fatada, realizate din mortar de ciment cu praf de piatra si partial cu terasit, de culoare crem si gri, combinate cu zone in care au fost realizate placaje cu caramida aparenta de tip Bratca.

**Tâmplăria exterioara:** ferestrele sunt din lemn, cu geam simplu de 4 mm grosime. Unii locatari au inlocuit in timp tamplaria existenta cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant. Usile de la intrarea principala in bloc sunt din PVC. O parte din balcoane/loggii sunt inchise partial cu tamplarie metalica si geam simplu si partial cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant.

**Acoperisul** este de tip terasa necirculabila.

**Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii**

Constructia este alcatuita din patru travei (doua de cate 5.25 m si doua de cate 3.50 m) si cinci deschideri (doua de cate 5.10 m si trei de cate 3.20 m) obtinandu-se un contur rectangular

cu dimensiunile de gabarit de 17.85 m x 19.80 m. din care lipsesc doua colturi cu dimensiunile de 1.55 m x 4.20 m..

- peretii demisolului sunt din beton armat turnat monolit si au grosimi de 20 cm si 30 cm;
- plansele peste demisol, peste parter si peste etajele curente au grosimea de 15 cm si sunt elemente plane din beton armat turnate monolit;
- peretii structurali ai demisolului, parterului si ai etajelor curente sunt pereti monoliti turnati in cofraje metalice plane si au grosimi de 15 cm, 20 cm si 25 cm;
- peretii de fatada sunt din B.C.A de 30 cm grosime si au numai rol de inchidere, nu si structural.

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit urmatoarele materiale:

- Beton C 4/5 (B 50) in talpile din beton simplu ale fundatiilor;
- Beton C 8/10 (B 150) in cuzinetii continui din beton armat ai fundatiilor;
- Beton C 12/15 (B 200) in peretii structurali si in diafragmele orizontale (plansele) din beton armat;
- Otel PC 52, OL 37.

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali de beton armat monolit turnati in cofraje metalice plane Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 5.25 m si 3.50 m si deschideri de 5.10 m si 3.20 m. Elementele structurale orizontale (plansele) sunt diafragme din beton armat turnate monolit.

Peretii de fatada sunt nestructurali si sunt alcatuiti din B.C.A. cu grosimea de 30 cm.

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali din beton care formeaza benzi continue cu doua trepte („talpa si cuzinet”) pe cele doua directii.

Blocul este prevazut cu demisol, infrastructura fiind alcatuita ca o cutie rezistenta si rigida capabila sa preia eforturile de la suprastructura si sa le transmita la sistemul de fundare.

Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala  $p_{conv} = 250 \text{ kPa}$  incadrat in „Categorია I” ca „teren bun cu risc geotehnic redus”.

#### Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- peretii de fatada sunt realizati din zidarie de BCA si au grosimea de 30 cm.
- tâmplăria exterioara: din lemn, cuplata, cu 2 foi de geam obișnuit de 4 mm grosime, cu deschidere interioara, cu grad de etanșare necorespunzător;
- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC si au realizat inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant sau confectie metalica si geam simplu;
- tâmplăria ușilor de la intrare este din PVC;
- planșeul peste demisol, din beton armat, este netermoizolat.

- acoperisul este de tip terasa necirculabila compusa din urmatoarele straturi montate peste planseul din beton armat: strat de beton de panta cu grosimea medie de cca 8 cm, strat de difuzie vapori, bariera de vapori, pat de nisip, termoizolatie din BCA cu grosimea medie de 30 cm, strat suport hidroizolatie din sapa cu grosimea de cca 2 cm, strat de difuzie vapori, straturi hidroizolante .



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

In ceea ce privește energia termică pentru încălzire și apa caldă de consum, se menționează că aceasta este asigurată prin livrare de agent termic, în sistem centralizat, de la un punct termic zonal. În bloc există și 8 centrale termice proprii de apartament, cu funcționare pe combustibil gazos.

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	36	36	36
cada baie	36	36	36
spalator	36	36	36
rezervor WC	36	36	
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>108</b>

Rezulta, pe ansamblul blocului de locuințe:

- numărul punctelor de utilizare apă caldă: **108**
- numărul punctelor de utilizare apă rece: **144**
- numărul mediu de persoane din bloc: **102**

### Instalația de climatizare

Instalația de climatizare este reprezentată de unități individuale de climatizare tip split. Unitățile exterioare sunt montate pe fațadă și sunt în număr de 19 de bucăți.

### **3.6. Actul doveditor al forței 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 **R<sub>s</sub>IV** ce corespunde constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual. 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 propus doua pachete cu solutii de interventie pentru reabilitarea termica:

**Pachet de solutii P1-1 = (S1'+S2+S3.1+S4+ I1)** - pachet complet de solutii, cu peretii exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich

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

- **Soluția S<sub>1</sub> - Termoizolarea pereților exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigidă cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori
  - Bordarea golurilor ( ferestre, usi ) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante include si glafuri din tabla la ferestre.
  - In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeasi solutie ca si la pereti
- **Soluția S<sub>2</sub> Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza 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 □ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante.

- Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- **Soluția S3.1. - Termoizolarea planșului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime, un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- **Soluția S4. - Termoizolarea planșului peste demisol, la intrados planșeu** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

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

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:
  - inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
  - izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
  - montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;
  - montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
  - probarea si spalarea instalatiei de incalzire.
- Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera. Aceste lucrari cuprind:
  - inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
  - izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
  - montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
  - inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

**Pachet de solutii P1-2 = (S1+S2+S3.1+S4+I1)** - pachet complet de solutii, cu peretii exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime.

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

- **Soluția S1 - Termoizolarea pereților exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime cu clasa de reactie la foc B-s2, d0, bordarea cu fasii orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 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. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor ca si peretii exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime.
  - pe conturul tamplariei exterioare se va realiza o captusire termoizolanta, in grosime de cca 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.
- **Soluția S2 Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza 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 □ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- **Soluția S3.1. - Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- **Soluția S4. - Termoizolarea planșeului peste demisol, la intrados planșeu** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

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

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:
  - inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
  - izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
  - montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la reseaua de termoficare;
  - montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
  - probarea si spalarea instalatiei de incalzire.
- Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera. Aceste lucrari cuprind:
  - inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
  - izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
  - montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
  - inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

In ambele scenarii, pentru modernizarea 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: prof.univ.dr.ing.Constantin Pavel

Certificat de atestare MDRT Seria H, nr. E250 din 10.11.1992, domeniul constructii civile, industriale, agrozootehnice cu structura din beton, beton armat, zidarie si lemn (cerinta A1, A3).

Concluziile raportului de expertiza tehnica:

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

Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor nestructurale:

- 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 de catre proprietary. Inchiderea balcoanelor s-a realizat cu timplarie PVC si geam termopan sau confectie metalica si geam simplu de la parapet in sus pe inaltimea libera;
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori din B.C.A. pentru montarea aparatelor de aer conditionat si a cosurilor centralelor termice, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari ale finisajelor fatadelor;

- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei sunt degradate, proprietarii au executat ultimile reparatii la aceasta in anul 2008;
- S-a constatat o proasta intretinere a camerelor si a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer utilizarea acestora fiind desfiintata ;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;

Toate degradarile constatate vor fi remediate inaintea inceperii lucrarilor de izolare termica.

Lucrarile de reabilitare termica vor incepe numai dupa ce a fost intocmit un proces verbal de lucrari ascunse pentru toate remedierile prevazute in proiectul de interventie.

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

-vor da acceptul pentru continuarea lucrărilor de reabilitare cu următoarele operațiuni de pregătire a suportului:

-demontarea profilelor metalice utilizate la închiderile balcoanelor și colectarea lor în vederea reciclării;

- înlocuirea elementelor deteriorate ale scheletului metalic de susținere a parapetului balcoanelor, curățarea de rugină și protejarea anticorozivă a scheletului metalic și realizarea parapetului suport al termoizolației;

-rectificarea tencuiei 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.

In urma analizei făcute expertul considera ca structura prezintă un grad adecvat de siguranța privind ”cerința de siguranța a vieții fiind capabila sa preia acțiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranța fata de nivelul de deformare, la care intervine prăbușirea locala sau generala, astfel incat viețile oamenilor sa fie protejate.

Deasemenea expertul considera ca structura are o rigiditate corespunzătoare, cu un grad adecvat de siguranță pentru ”cerința de limitare a degradărilor”,pentru a fi capabila a prelua acțiuni seismice fara degradări exagerate sau scoateri din uz.

Toate lucrările de intervenții necesare în vederea creșterii performanțelor energetice ale clădirilor se încadrează în prevederile art.11 din Legea 50/1995 actualizată în categoria lucrărilor care nu modifică structura de rezistență.

Cu ocazia lucrărilor de reabilitare termică, pe lângă creșterea performanței energetice a construcției se vor putea identifica și remedia alte degradări, contribuind la îmbunătățirea aspectului arhitectural al clădirii.

**Prin executarea lucrărilor de reabilitare termică, clasa de risc și gradul de asigurare seismică existent al clădirii nu se modifică.**

Deasemenea expertul consideră că structura și fundațiile sunt capabile să preia sarcinile suplimentare aduse de reabilitarea termică a clădirii.

Lucrările de reabilitare termică, menționate anterior, vor putea începe după întocmirea documentației necesare, în conformitate cu cerințele specificate în Legea nr. 50/1991, republicată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

**Nu sunt necesare lucrări de consolidare care condiționează executarea proiectului de reabilitare termică.**

**Prin lucrările de reabilitare termică propuse nu se afectează siguranța și stabilitatea construcției.**

Fata de cele menționate mai sus expertul consideră că structura de rezistență nu necesită luarea unor măsuri de consolidare care ar putea condiționa realizarea lucrărilor de izolare termică prevăzute pentru creșterea performanței energetice.

#### Auditul energetic

Elaborator – auditor energetic

Numele și prenumele : ing. Popescu Claudia Liliana

Certificat de atestare : seria BA, nr. 00530, gradul I, specialitatea C+I

Concluziile raportului de audit energetic: pentru clădirea analizată se recomandă aplicarea Soluției I care implică următoarele intervenții:

**Pachet de soluții P1-1 = (S1'+S2+S3.1+S4+ I1)** - pachet complet de soluții, cu pereții exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich

#### 1.Intervenții pe partea de construcții:

- Soluția S1 - **Termoizolarea pereților exteriori** pe fața exterioară a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1,d0, alcătuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigidă cu grosimea de 5 cm caserată la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o față din tablă de aluminiu de 0,5 mm grosime și pernă de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolația pereților exteriori de fatadă va fi ridicată pe toată înălțimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor în aceeași soluție ca și pereții exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor în aceeași soluție ca și pereții exteriori
- Bordarea golurilor ( ferestre, uși ) zona pereților exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vată minerală de natură bazaltică din clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1, d0, cu lățimea de 30 cm și grosimea de 10 cm, protejată cu tablă. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vată minerală bazaltică de 3 cm grosime, protejată cu tablă. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante

include si glafuri din tabla la ferestre.

- In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeași soluție ca și la pereti
- **Soluția S2 Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza 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 □ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- **Soluția S3.1. - Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime, un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- **Soluția S4. - Termoizolarea planșeului peste demisol, la intrados planșeu** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

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

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:
  - inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
  - izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
  - montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;
  - montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
  - probarea si spalarea instalatiei de incalzire.
- Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera.  
Aceste lucrari cuprind:
  - inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din



PPR ;

- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

**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 reabilitarea termica 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 P1-1.

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că soluțiile combinate **satisfac majoritatea condițiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri 1 cat si pentru pachetul de masuri 2.**

Masura	Cost specific	Cost lucrari	Economie de energie	Durata de recuperare
	lei/mp	lei	kWh/an	ani
S1	152.00	241,705.84	117,884.13	4.54
S2	423.00	61,736.85	32,094.44	4.29
S3.1	183.00	59,862.96	27,685.33	4.76
S1'	152.00	241,705.84	39,328.44	5.29
S4	54.00	15,222.60	14,600.82	2.45
1	32.00	81,891.20	20,128.12	3.11
P1-1	-	460,419.45	241,766.30	4.25
P1-2	-	460,419.45	254,335.76	4.08

In cazul pachetului de solutii **P1-1** - izolarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich – observam ca sunt atinsi toti parametri si in plus prezinta avantajul unei asamblari rapide, uscate posibile in orice anotimp, rezistente mecanice mari la actiunile fortelor de comprimare si forfecare, impermeabilitate ridicata, rezistenta la foc superioara, intretinere usoara si durata de viata estimata la peste 50 ani precum si o rezistenta mai mare in timp pe perioada de exploatare.

Tinand cont de cele de mai sus precum si de optiunea beneficiarului recomandam aplicarea pachetului de masuri P1-1.

**CONCLUZIE :**

**Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de 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 nr. U7 din Calea Bucuresti, nr. 102 s-au analizat doua scenarii tehnico-economice, dupa cum urmeaza:

**Pachet de solutii P1-1 = (S1'+S2+S3.1+S4+ I1)** - pachet complet de solutii, cu peretii exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich

### 1. Interventii pe partea de constructii:

- **Soluția S1 - Termoizolarea pereților exteriori** pe fața exterioară a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1,d0, alcătuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigidă cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o față din tablă de aluminiu de 0,5 mm grosime și perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolația pereților exteriori de fațadă va fi ridicată pe toată înălțimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor în aceeași soluție ca și pereții exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor în aceeași soluție ca și pereții exteriori
  - Bordarea golurilor ( ferestre, usi ) zona pereților exteriori din jurul golurilor de tamplărie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vată minerală de natură bazaltică din clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1, d0, cu lățimea de 30 cm și grosimea de 10 cm, protejată cu tablă. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vată minerală bazaltică de 3 cm grosime, protejată cu tablă. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante include și glafuri din tablă la ferestre.
  - În zona soclului termoizolarea se va efectua în aceeași soluție ca și la pereți
- **Soluția S2 Inlocuirea tamplăriei existente de pe fațadă și închiderea balcoanelor**
  - Tamplăria de pe fațadă și închiderea balcoanelor se vor realiza 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 □ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplăria exterioară va fi dotată cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă.
- **Soluția S3.1. - Termoizolarea planșului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare și un strat de amorsaj și protejată cu: un strat de folie de polietilenă, un strat de sapa de protecție slab armată de 6 cm grosime , un strat de difuzie și două straturi hidroizolante de membrana bituminoasă

ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- **Soluția S4. - Termoizolarea planșeului peste demisol, la intrados planșeu** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

2. Interventii pe partea de instalatii :

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la reseaua de termoficare;
- montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

**Pachet de solutii P1-2 = (S1+S2+S3.1+S4+I1)** - pachet complet de solutii, cu peretii exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime.

1. Interventii pe partea de constructii:

- **Soluția S1 - Termoizolarea pereților exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime cu clasa de reactie la foc B-s2, d0, bordarea cu fasii orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 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. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor ca si peretii exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor cu polistiren

expandat ignifugat de 10 cm grosime.

- pe conturul tamplariei exterioare se va realiza o captusire termoizolanta, in grosime de cca 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.

➤ **Soluția S2 Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**

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

➤ **Soluția S3.1. - Termoizolarea planșului peste ultimul nivel: terasa**

- **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime, un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- **Soluția S4. - Termoizolarea planșului peste demisol, la intrados planșeu** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

2. Interventii pe partea de instalatii :

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

○ Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;

- montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

- o Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera.

Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

In ambele scenarii, pentru modernizarea 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 reabilitare termica a elementelor de anvelopa a cladirii.
  - lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum
- **Soluția S1 - Termoizolarea pereților exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretantica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori
- Bordarea golurilor ( ferestre, usi ) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante include si glafuri din tabla la ferestre.
  - In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeasi solutie ca si la pereti  
Soluția propusa pentru peretii exteriori va fi realizata astfel:
    - stratul suport trebuie pregătit înainte de montarea termoizolației, verificat si eventual reparat, si indepartate toate elementele exterioare care ar putea afecta punerea in opera

a termosistemului ( antene, cabluri, etc);

- elementele de fixare constau in :

a) piese de ancorare de tip L, realizate din aliaj dur de aluminiu, cu grosimea de 4 mm. Aceste piese au rol de fixare a montantului ce sustine panourile termoizolante si de reglare a coplanaritatii fatadei si a dimensiunilor spatiului ventilat. Una din laturile piesei are lungimea fixa, de 45 mm si este prevazuta cu o gaura de 9 mm in care se introduc diblurile conexpand de fixare in perete M8x80. Cea de-a doua latura a piesei de ancorare va permite asigurarea stratului de aer de 5 cm intre peretele existent si sistemul termoizolant .

b) Montantii necesari sunt profile tip  $\Omega$  cu dimensiunile de 25 mm x 45 mm x 2,5/3/6 mm, realizate din tabla de aluminiu cu grosimea de minim 2 mm. Montantul se fixeaza de piesele de ancorare cu suruburi autofiletante cu cap plat cu saiba de 4,2x19.

c) profile de inchidere de tip ornamental realizate din tabla de aluminiu sau zincata prevopsita cu grosimea de minim 0,46 mm

Structura de sustinere se asambleaza la astfel incat sa se obtina o suprafata verticala.

- se alege punctul de referinta,

- se monteaza piesele de legatura la extremitatile fatadei, cu suruburi conexpand M8x80;

- se stabileste pozitia celorlalte piese de ancorare pe lungimea montantului cu ajutorul laserului, distanta dintre piese variind intre 800 si 1500 mm;

- se monteaza montantul superior si cel inferior, alinierea celorlalte profile montant realizandu-se cu firul cu plumb;

- se monteaza un profil Z de trecere verticala, la baza structurii ( profil perforat pentru ventilare si evacuarea condensului )

- in spatiul dintre laturile profilului se introduce primul panou vertical si se fixeaza cu suruburi din otel inoxidabil 6.3x70 pe partea neprofilata si cu suruburi autoforante cu cap plat cu saiba 4.2x19 pe partea profilata urmarindu-se incadrarea perfecta in profil;

- se pune in opera urmatorul panou, fixandu-se de montant cu cate doua suruburi autoforante cu cap plat cu saiba de 4.2x19;

- in dreptul ferestrelor si usilor se utilizeaza panouri care nu trebuie sa fie mai scurte decat cu cel mult 50 mm fata de conturul acestora. In jurul conturului se aplica o izolatie suplimentara din vata minerala pe o distanta de 100 mm. Panourile astfel decupate vor fi integrate ulterior in structura finala cu ajutorul profilelor speciale

pentru ferestre si usi. Bordarea golurilor ( ferestre, usi ) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla.

- partea superioara se inchide cu un profil tip L fixat pe panourile termoizolante cu pop-nituri sau suruburi autoforante cu cap bombat 3.5x9.5 ( la intervale de minim 200 mm ) si de structura constructiei cu suruburi conexpand 8x80 la intervale de 2000 mm.
- Pentru a evita corodarea profilelor se recomanda izolarea cu silicon a suprafetelor de contact dintre structura metalica si fatada constructiei, precum si a zonei exterioare a glafurilor.

In scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al punților termice, aplicarea soluției trebuie sa se faca astfel incat sa se asigure in cat mai mare măsura, continuitatea stratului termoizolant, inclusiv si in special la racordarea cu soclul precum si in zona intrărilor in clădire.

➤ **Soluția S2 Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**

- Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza 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 □ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante.
- Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- Inchiderea balcoanelor se va realiza de la nivelul parapetului pe inaltimea libera a acestora. Parapetii se vor termoizola pe aceeasi solutie ca si peretii exteriori, inclusiv intradosul balcoanelor unde este cazul.
- La inchiderea balcoanelor, 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.

Prin aplicarea acestei masuri rezistențele termice ale tâmplăriei exterioare inlocuite devin:  $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

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 întreținere si montaj specifice (reglaje si inlocuiri de garnituri).

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

- 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-1,7w/mpK
- 7.Substante periculoase-npd.

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.

➤ **Soluția S3.1. - Termoizolarea planșului peste ultimul nivel: terasa**

- **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- **Soluția S4 - Termoizolarea planșului peste demisol** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

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.



***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.***

### ***Soluții pe partea de instalații termice***

Ținând seama de starea actuală a instalațiilor de încălzire și apă caldă menajeră se recomandă executarea de lucrări de intervenție la distribuția agentului termic pentru încălzire aferentă părților comune din demisol ale blocului de locuințe și lucrări de intervenție la distribuția apei calde menajere.

- Lucrări de reabilitare a instalației de încălzire. Aceste lucrări cuprind:
  - înlocuirea totală a distribuției instalației de încălzire centrală de la demisol cu conducte noi, pe același traseu și cu aceleași dimensiuni;
  - izolarea conductelor de distribuție agent termic încălzire înlocuite;
  - montarea unui robinet de echilibrare termohidraulică pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;
  - montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor, și a robinetelor de golire.
  - probarea și spalarea instalației de încălzire.
- Lucrări de reabilitare a instalației de distribuție pentru apă caldă menajeră. Aceste lucrări cuprind:
  - înlocuirea totală a distribuției de apă caldă menajeră de la demisol cu conducte noi din PPR ;
  - izolarea conductelor de distribuție apă caldă menajeră, înlocuite;
  - montarea de robinete de sectorizare și robinete de golire la baza coloanelor
- înlocuirea conductei de recirculare apă caldă de consum și izolarea acesteia.

Economia de energie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de încălzire, (distribuție deteriorată), reducerea debitului de agent termic în instalație prin intermediul robinetului termostatic și printr-o echilibrare hidraulică corespunzătoare a instalației interioare de încălzire, urmare a faptului că prin realizarea protecției termice a blocului, necesarul de energie se reduce cu peste 54.16%, într-o instalație existentă, ce devine supradimensionată.

În acest sens este absolut necesar să se prevadă montarea de robinete de închidere, reglaj, golire și organe de măsură și control a temperaturilor și presiunilor. Reglajul instalației se va face prin robinetele de presiune diferențială, montate la baza coloanelor, care realizează autoreglarea termohidraulică a rețelei de distribuție din bloc.

Inainte de robinetele de inchidere se vor monta robinete de golire, cu portfurtun, ce permit interventiile la radiatoarele sau coloanele din apartamente, cand apar situatii de avarie.

Inainte de demontarea distributiei de la demisol se va proceda la spalarea instalatiei de incalzire centrala interioara a blocului, coloane, legaturi si radiatoare, in scopul eliminarii depunerilor de impuritati acumulate in decursul timpului.

Dupa spalarea si purjarea instalatiei interioare de incalzire se va demonta si reface distributia instalatiei interioare de incalzire din demisol.

Coloanele instalatiei interioare de incalzire se vor racorda la distributia nou creata, numai dupa ce in prealabil distributia a fost spalata.

Conductele de distributie care au corespuns probelor se vor proteja prin grunduire, vopsire si se vor izola cu cochilii din cauciuc elastomeric de 19 mm grosime, lipite cu banda autoadeziva.

Pentru distributia de apa calda menajera se va proceda similar, cu precizarile suplimentare la fazele urmatoare de proiectare.

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

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

- Desfacere/refacere tencuieli exterioare la fatade deteriorate, tencuieli glafuri si spaleti, in vederea aplicarii termosistemului;
- desfacere placaje realizate pe fatade din caramida aparenta de tip Bratca;
- Desfacere elemente montate aparent la ferestre, ce nu fac parte din arhitectura blocului ( grilaje metalice, etc );
- Desfacere termoizolatie locala aceasta fiind uzata moral si fizic executata de catre proprietari in regie proprie fara autorizatie de construire si fara a respecta normativele in vigoare.
- Desfacere glafuri exterioare din tabla;
- Montare grile de ventilatie din pvc la bucatarii si demisol;
- Desfacere/reparatii tencuieli planseu peste demisol, in vederea montarii termoizolatiei;
- Desfacere strat hidroizolant terasa;
- Desfacere glaf de tabla zincata de pe contur terasa;
- Realizare atic perimetral terasa din zidarie din BCA pe centura din beton.
- Montare balustrada metalica din teava de otel fixata cu montanti, pentru protectie parapet terasa;
- Realizare invelitori pentru balcoane, din panouri termoizolante si sorturi din tabla pe acestea;
- Montare dispozitiv automat pentru inchiderea usilor;
- Acolo unde teava de alimentare cu gaz a imobilului incomodeaza montarea polistirenului se va proceda la : demontarea si montarea ulterioara a acesteia, demontarea si remontarea robinetului cu cep pentru instalatia de gaze, grunduirea si vopsirea conductelor si efectuarea unei probe de presiune a conductei de gaze. Acest tip de lucrare se va realiza ca proiect si executie propriu-zisa de catre o firma autorizata pe astfel de lucrari.
- 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/cablurilor la fatade;

- Demontare/remontare conductor de cupru/doze/corpuri de iluminat/intrerupatoare in cadrul lucrarilor de termoizolare planseu peste demisol
- lucrari de demontare si remontare a interfoanelor;
- desfacere/refacere instalatie de paratraznet;
- efectuare probe de dilatare-contractare si de etanseitate la presiune la conductele inlocuite;
- Desfacere si refacere trotuare perimetrare inclusiv borduri, umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum;
- Realizare rampa de acces persoane cu dizabilitati ;
- Înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și a colectoarelor de canalizare menajeră și pluvială din demisolului blocului de locuințe până la căminul de bransament/de racord, in vederea eliminarii pierderilor de apa din instalatie.
- a) Instalatia de distributie a apei reci din demisolul blocului este realizata din conducte metalice cu un grad avansat de degradare si este montata la planseul demisolului. Se va realiza inlocuirea completa a acestora, cu conducte din polipropilena tip random (PP-R). Se vor monta robineti cu sfera la baza fiecărei coloane, iar conductele se vor izola termic.
- b) Colectoarele de canalizare menajera montate in demisol imobilului, la planseu, sunt realizate din PVC tip usor si servesc la colectarea apelor uzate menajere provenite de la punctele de consum prin intermediul coloanelor.  
Deoarece colectoarele de canalizare menajera prezinta un grad avansat de degradare si scurgeri pe la imbinari se propune inlocuirea completa a acestora, pana la caminele de bransament. Conductele din interiorul demisol vor fi din PVC usor, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare vor fi din PVC- KG.
- c) Evacuarea apelor pluviale de pe terasa se face prin intermediul unei instalatii interioare alcatuita din receptoare de terasa, coloane si colectoare de canalizare pluviala. Colectoarele de canalizare pluviala sunt montate in demisolul imobilului, la planseu si sunt realizate din PVC tip usor. Deoarece colectoarele de canalizare pluviala prezinta un grad avansat de degradare si scurgeri pe la imbinari se propune inlocuirea completa a acestora, pana la caminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC usor, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare vor fi din PVC- KG.

#### **Lucrari organizare de santier**

- Imprejmuirea zonei de organizare se va face cu gard din panouri metalice demontabile fixate pe longrine scurte din beton armat prevazute cu goluri pentru montarea stalpilor metalici .
- Se va monta o baraca metalica mobila de tip container avand functia de birouri si/sau vestiare si de depozitare materiale marunte si scule.
- Spatii de depozitare materiale : se va amenaja un spatiu de depozitare a materialelor care se vor pune in opera, cat mai aproape de imobil, astfel incat sa nu fie perturbat traficul pietonal.
- De asemenea s-a prevazut montarea unei toaleta ecologice.
- Asigurarea cu apa a zonei de organizare a santierului se va realiza prin executarea unui racord la rețeaua de apă rece a imobilului prin montarea unui apometru cu acceptul asociatiei de proprietari.
- Alimentarea cu energie electrica se va face la tensiunea de 220V, din tabloul de distributie al imobilului situat in scara blocului cu acceptul asociatiei de proprietari .

**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 – D+P+8E+Et.th.

• **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. P118/1-2013)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-2013)

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	Coefficient initial puncti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m <sup>2</sup> K/W	Coefficient final puncti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m <sup>2</sup> K/W
Perete opac exterior (panouri)	0.87	1.07	0.80	2.32
Terasa (polistiren expandat)	0.92	0.80	0.90	5.15
Planseu peste demisol	0.93	0.37	0.92	2.98

Parametrii specifici investitiei:

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	632,485.58	310,568.00
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kWh/mp.an)	151.73	60.92
Consumul anual specific de energie total (kWh/mp.an)	234.81	140.34

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Emiterea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO <sub>2</sub> )	142.74	74.15
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	36

Se estimeaza o scadere anuala a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO<sub>2</sub>) de 68.59 tone CO<sub>2</sub>/an.

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 59.85% si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 60.92 kWh/m<sup>2</sup>an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare.

### **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;
- centrala termica – punct termic zonal, dar si centrale termice proprii cu functionare pe gaze naturale.
- apa calda de consum (60°C) produsa de punctul termic zonal/centrale termice proprii de apartament.
- retea de telefonie.

### **Consumuri incalzire in perioada 2014-2016**

Consum gaze naturale	Consumul lunar pe anul 2014 (Gcal)	Consumul lunar pe anul 2015 (Gcal)	Consumul lunar pe anul 2016 (Gcal)
Ianuarie	26.034	25.795	27.467
Februarie	21.018	21.496	17.674
Martie	15.047	15.524	11.464
Aprilie	-	3.821	-
Mai	-	-	-
iunie	-	-	-
iulie	-	-	-

august	-	-	-
septembrie	-	-	-
octombrie	5.505	6.209	16.241
noiembrie	10.389	11.464	11.703
decembrie	25.556	22.691	26.989

**Consumuri ACM in perioada 2014-2016**

Consum gaze naturale	Consumul lunar pe anul 2014 (mc)	Consumul lunar pe anul 2015 (mc)	Consumul lunar pe anul 2016 (mc)
Ianuarie	82	73	112
Februarie	66	104	103
Martie	67	110	92
Aprilie	68	115	91
Mai	96	110	90
iunie	96	93	98
iulie	95	112	81
august	87	72	88
septembrie	116	127	94
octombrie	93	99	100
noiembrie	159	98	97
decembrie	97	96	94

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)

GRAFIC DE EXECUTIE A LUCRARII : "REABILITARE TERMICA BLOC U7,STR.CALEA BUCURESTI NR.102,MUN.CRAIOVA"								
nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Valoare lei	Luna de executie					
			I	II	III	IV	V	VI
0.	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	<b>5.1.Organizare de santier</b>							
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII	19492.37	9747.00					9745.37
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI	4873.09	813.00	813.00	813.00	813.00	813.00	808.09
2	<b>4.1. Lucrari de baza</b>							
2.1	<b>.LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI</b>							
	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA INCLUSIV							
2.1.1	INCHIDEREA BALCOANELOR SI/SAU A LOGIILOR	303692.28		76000.00	76000.00	76000.00	75692.28	
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA	352921.39	59000.00	59000.00	59000.00	59000.00	59000.00	57921.39
2.1.3	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL	19071.40			11000.00	8071.40		
2.1.4	TERMO-HIDROIZOLARE TERASA	89519.61		22400.00	22400.00	22400.00	22319.61	
2.2	<b>REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA</b>							
	INLOCUIREA INST DE DISTRIB. AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE							
2.2.1	DIFERENTIALA	49615.83			16600.00	16600.00	16415.83	
2.2.2	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL	16826.13			9000.00	7826.13		
2.3	<b>MASURI CONEXE</b>							
2.3.1	MASURI CONEXE-TERMO HIDROIZOLARE TERASA	26298.38		6600.00	6600.00	6600.00	6498.38	
2.3.2	MASURI CONEXE-FATADA PARTE OPACA	85685.74	14500.00	14500.00	14500.00	14500.00	14500.00	13185.74
2.3.3	MASURI CONEXE-FATADA PARTE VITRATA	6018.76		2100.00	2100.00	1818.76		
2.3.4	MASURI CONEXE-IZOLARE TERMICA PLANSEU PESTE SUBSOL	2870.14			1500.00	1370.14		
2.3.5	MASURI CONEXE-INST.DISTRIBUTIE AGENT TERMIC PENTRU INCALZIRE	6170.92					6170.92	
2.3.6	MASURI CONEXE-INST.DISTRIBUTIE APA CALDA DE CONSUM	327.65					327.65	
2.3.7	MASURI CONEXE-INLOCUIREA INST.DISTRIBUTIE APA RECE SI A COLECTOARELOR DE CANALIZARE	15600.26			5500.00	5500.00	4600.26	
	<b>TOTAL</b>	<b>998983.95</b>	<b>84060.00</b>	<b>181413.00</b>	<b>225013.00</b>	<b>220499.43</b>	<b>206337.93</b>	<b>81660.59</b>



#### 5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

##### - Costurile estimate pentru realizarea investitiei –

###### Valoarea totala a investitiei

Valoarea totala a investitiei

(in preturi la iulie 2017 - 1Euro = 4,5744 lei)

**Total cu TVA 19% :**

**1431146.19 lei**

din care:

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

**1182991.92 lei**

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

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

##### b) Estimari privind forta de munca

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

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

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

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

##### ➤ Impactul produs asupra apelor

- se apreciaza ca emisiile de substante poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor) care ajung direct sau indirect in apele subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.

- cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.
- in ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca si aceasta va fi relativ redusa. Se va evita depozitarea carburantilor pe amplasament, iar intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantare pentru retinerea pierderilor).

➤ **Impactul produs asupra aerului**

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

➤ **Impactul produs asupra solului si subsolului**

- Asupra factorului de mediu „sol” se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de :
  - scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale;
  - actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitacionala pe sol;
- Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru :
  - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
  - Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;
  - In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat, stocarea temporara a deseurilor rezultate si a

solului decopertat in recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.

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

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

Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.

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

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

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

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

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

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

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, pentru perioada de programare 2014 – 2020, 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 primii 2 ani reprezinta perioada de constructie.

Astfel, Calendarul de Implementare a investitiei este:

- Anii 2018-2019 investitie
- Intervalul 2020-2032 operare

Anul 2018 este anul de referinta in elaborarea analizei cost-beneficiu, respectiv anul de actualizare a fluxurilor de numerar precum si anul de baza pentru exprimarea costurilor.

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

Nu este cazul.

- c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

#### **Metodologie**

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

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului social în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri publice;

- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluata prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economica ai proiectului.

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

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeana

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

Analiza cost-beneficiu va fi realizata in preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2018, echivalent cu anul de baza al actualizarii costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate in preturi constante 2018.

### **Investitia de capital**

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

Valoarea investitiei totale de capital este de **1.431.146 lei (total general, cu TVA)**, esalonata pe o perioada de doi ani, cu procentele de esalonare conform graficului de esalonare a investitiei.

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

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

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

### **Ipoteze in evaluarea scenariilor**

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 15 ani, din care anii de analiza 1-2 (notati conventional cu anii 0-1) reprezinta perioada de implementare a proiectului.

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

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului

investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

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

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

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

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

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

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

- varianta fara proiect (situatia existenta);
- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investiției 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 diferența dintre varianta cu proiect și varianta fara proiect.

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

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioadă de referință de 15 de ani de analiză, care include perioada de implementare a investiției (2 ani).

### **Profitabilitatea financiară a investiției**

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

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

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

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

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

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

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

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

**Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investiției Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2018)**

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
2018		0	0	71,557	71,557	0	0	-71,557	-71,557
2019		0	0	1,359,589	1,359,589	0	0	-1,359,589	-1,307,297
2020	1	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-10,585
2021	2	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-10,178
2022	3	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-9,787
2023	4	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-9,410
2024	5	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-9,048
2025	6	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-8,700
2026	7	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-8,366
2027	8	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-8,044
2028	9	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-7,735
2029	10	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-7,437
2030	11	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-7,151
2031	12	0	0	11,449	0	0	11,449	-11,449	-6,876
2032	13	0	0	-704,124	0	-715,573	11,449	704,124	406,614

**Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C)** -6.30%

**Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VNAF/C)** -1,075,559

**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, 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 publice.

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 pentru a putea fi implementat.

**Durabilitatea financiară a proiectului**

Analiza sustenabilitatii financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect” – „Cu Proiect”.

#### Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2018)

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
2018		71,557	0	0	71,557	71,557	71,557	0	0	0
2019		1,359,589	0	0	1,359,589	1,359,589	1,359,589	0	0	0
2020	1	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2021	2	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2022	3	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2023	4	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2024	5	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2025	6	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2026	7	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2027	8	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2028	9	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2029	10	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2030	11	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2031	12	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0
2032	13	11,449	11,449			11,449		11,449	0	0

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

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

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

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

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

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

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

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

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

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;



- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ editat de ‘Evaluation Unit - DG Regional Policy’, Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru ‘tarile de coeziune’, România încadrându-se în această 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 comparații 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 2018 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2018.

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 2018, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anii 0-1), 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 doi ani, pentru anii de analiza 0-1, conform Calendarului Proiectului.

### Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-económica, doar o parte din componentele monetare care au influența 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”.

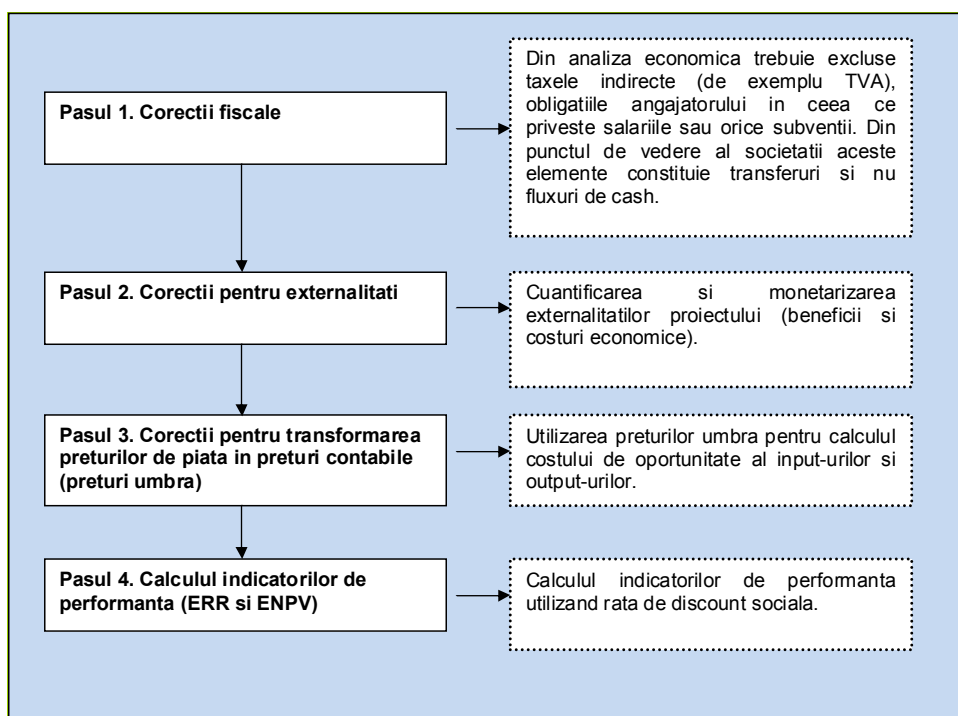
Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

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 preturi de piata in preturi 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:

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

unde,

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

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

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

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

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

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

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

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

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori

<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.

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 preturi contabile in preturi umbra sunt:

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

### Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2018)

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
2018		51,112	0	0	<b>51,112</b>		<b>0</b>	-51,112	-51,112
2019		971,135	0	0	<b>971,135</b>		<b>0</b>	-971,135	-924,890
2020	1	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	115,119
2021	2	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	109,637
2022	3	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	104,416
2023	4	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	99,444
2024	5	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	94,708
2025	6	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	90,198
2026	7	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	85,903
2027	8	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	81,813
2028	9	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	77,917
2029	10	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	74,206
2030	11	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	70,673
2031	12	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	67,307
2032	13	0	8,082	0	<b>8,082</b>	135,000	<b>135,000</b>	126,918	64,102

**Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)** 7.59%

**Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)** 159,441

**Raportul Beneficii / Costuri (BCR)** 1.15

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

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 7,59%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

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

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

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

#### **Principalii indicatori ai analizei economice**

<b>Principalii parametri și indicatori</b>	<b>Valori</b>
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	7.59%
Valoare actualizată netă economică (ENPV) (lei)	159,441
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1.15

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

#### e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

În cele ce urmează vor fi identificate riscurile asumate (de natură tehnică, financiară, instituțională, legală) ce pot interveni în cursul perioadei de implementare a proiectului.

#### **Tehnice:**

- Execuția deficitară a proiectului
- Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării

#### **Financiare:**

- Neaprobarea finanțării
- Întârzierea plăților

#### **Legale:**

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării

#### **Instituționale:**

- Lipsa colaborării instituționale
- Lipsa capacității unei bune gestionări a resurselor umane și materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură internă și externă.

- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților
- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

### **Sistemul de monitorizare**

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

### **Sistemul de control**

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

### **Sistemul informational**

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

### **Mecanismul de control financiar**

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate
- impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

### **Contabilitatea si managementul financiar**

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

### **Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor**

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

### **Prezentarea informatiilor**

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

### **Activitatea de decizie la nivel financiar**

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodica. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

## **6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA**

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

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.

#### **Pachetul de masuri P1-1 = S1'+S2+S3.1+S4+ II**

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

- pentru pachetul de masuri P1-1 avem,  $q_T = 140.34 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$  (din care pentru încălzire  $q_{inc} = 60.92 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ , pentru prepararea apei calde de consum  $q_{acm} = 68.43 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$  si  $q_{ir} = 10.99 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ ), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică "B", clădirii atribuindu-i-se nota 94.84.

Această valoare reprezintă o reducere de 40.23 % din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru pachetul de masuri P1-1. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un  $R_M = 1.65 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ .

Valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare P1-1 este de 102639,45 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de masuri de reabilitare P1-1 este de 4.25 ani.

### **Pachetul de masuri P1-2 = S1+S2+S3.1+S4+I1**

- pentru pachetul de masuri P1-2 avem,  $q_T = 135.21 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$  (din care pentru încălzire  $q_{inc} = 55.79 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ , pentru prepararea apei calde de consum  $q_{acm} = 68.43 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$  si  $q_{ir} = 10.99 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ ), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică “B”, clădirii atribuindu-i-se nota 95.48.

Această valoare reprezintă o reducere de 42,42 % din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru pachetul de masuri P1-2. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un  $R_M' = 1.78 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ .

Valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare P1-2 este de 102639,45 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de masuri de reabilitare P1-2 este de 4.06 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 P1-1 cat si pentru pachetul de masuri P1-2.

In cazul pachetului de solutii P1-1 - izolarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich – observam ca sunt atinsi toti parametrii si in plus prezinta avantajul unei ansamblari rapide, uscate posibile in orice anotimp, rezistente mecanice mari la actiunile fortelor de comprimare si forfecare, impermeabilitate ridicata, rezistenta la foc superioara, intretinere usoara si durata de viata estimata la peste 50 ani precum si o rezistenta mai mare in timp pe perioada de exploatare.

Tinand cont de cele de mai sus precum si de optiunea beneficiarului recomandam aplicarea pachetului de masuri P1-1.

### **CONCLUZIE :**

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea sistemului de panourilor termoizolante (cu perna de aer) la termoizolarea peretilor exteriori, a polistirenului expandat ignifugat de inalta densitate la termoizolarea terasei, a vatei minerale de natura bazaltica pentru termoizolarea planseului peste demisol, cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea masurilor analizate mai sus.

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

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

- o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de : 48.05 %
- o reducere a consumului de energie față de consumul inițial de : 40.23 %

In ceea ce priveste comparatia scenariilor din punct de vedere al sustenabilitatii riscurilor mentionam ca solutiile propuse in pachetul P1-1 prezinta urmatoarele avantaje:

- izolarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich are avantajele unei ansamblari rapide, uscate, posibile in orice anotimp, rezistente mecanice mari la actiunile fortelor de comprimare si forfecare, impermeabilitate ridicata, rezistenta la foc superioara, intretinere usoara si durata de viata estimata la peste 50 ani precum si o rezistenta mai mare in timp pe perioada de exploatare.



## 6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

S-a selectat pachetul complet de solutii P1-1 care cuprinde masuri pe constructii si pe instalatii. Avantajele termoizolarii cu panouri termoizolante tip sandwich, fata de alte materiale termoizolante, sunt:

- Asamblare: rapidă, uscată, posibilă în orice anotimp, fără opriri din cauza intemperierii, cu ajutorul dispozitivelor metalice.;
- Coeficient de transfer termic mic ( 0.026 W/mK)
- Siguranta in exploatare: avantajul prinderii mecanice a sistemului (cu conexiuni metalice de M8\*80) în stratul interior de beton armat al panoului tristrat prefabricat elimină posibilitatea desprinderii materialului de pe fațade (inclusiv tencuiala). Lucru important din punct de vedere al securității trecătorilor.
- impermeabilitate: ca urmare a protecției exterioare, cu tablă de aluminiu, prevopsită în câmp electrostatic, cu pulberi poliesterice prin efect tribocinetic și datorită faptului că spuma poliuretanică are celulele închise în proporție de 92%, nu absoarbe vaporii de apă și deci sistemul este impermeabil.
- Rezistența la foc: poliuretanul rigid, nu întreține arderea. Spuma poliuretanică are proprietăți ignifuge - nu întreține arderea. Nu se deteriorează decât la temperaturi de 700°C-800°C și apoi devine casantă.
- Durata de viață: în cazul sistemului de anvelopare cu panouri din aluminiu cu spumă poliuretanică, durata de viață este apreciată la 50 de ani, în condiții de exploatare specifice zonei geografice și climatice a României.
- datorită sistemului de îmbinare durata montajului este redusă foarte mult și se asigură o planeitate foarte bună și o siguranță sporită. Este un foarte bun izolator fonic, datorită stratului de aer dintre panou și perete
- prin ușoara ventilație, a aerului dintre pereții clădirii și panou, elimină posibilitatea formării condensului respectiv igrasie, mușcați. Poliuretanul, nu asigură un mediu propice formării sau întreținerii mușcațiilor, ciupercilor. Asigură astfel o igienă perfectă clădirilor
- la finalul duratei de viață se pot recupera și recicla, mare parte a materialelor folosite (aproximativ 80%),
- durata mică de execuție a lucrărilor

## 6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitie, 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 1431146.19 lei** din care constructii-montaj ( C + M) inclusiv TVA 19% : **1182991.92 lei**

**2.valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 1204389.81 lei** din care constructii-montaj ( C + M) fara TVA : **994110.86 lei**

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

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

**Solutia S1'** = sporirea rezistentei termice corectate a peretilor exteriori peste valoarea de 1,8 m<sup>2</sup>K/W prin placarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigidă cu grosimea de 5 cm.

**Solutia 2 (S2)** – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, intrarea in bloc si inchiderea balcoanelor/logiilor, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de PVC, avand minim 5 camere si geamuri duble, tratate low-e si eventual cu strat de argon, R<sub>min.</sub> = 0,77 m<sup>2</sup>K/W.

**Solutia 3.1 (S3.1)** – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 5,0 m<sup>2</sup>K/W, prin reabilitarea terasei cladirii cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime

**Solutia 4 (S4)** – Sporirea rezistentei termice a placii peste demisol peste valoarea de 2,90 m<sup>2</sup>K/W prin termoizolarea acesteia cu vata minerala bazaltica de 10 cm

### **Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii (I1)**

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

○ Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la reseaua de termoficare;
- montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentia la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

○ Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera.

Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

### **Economia de energie**

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

- Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total **234.81 kW/m<sup>2</sup> an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1-1** avem **q<sub>T</sub> = 140.34 kW/m<sup>2</sup> an** (din care pentru încălzire **q<sub>inc</sub> = 60.92 kW/m<sup>2</sup> an**, pentru prepararea apei calde de consum **q<sub>acm</sub> = 68.43 kW/m<sup>2</sup> an** si **q<sub>ii</sub> = 10.99**

**kW/m<sup>2</sup>an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică “**B**”, clădirii atribuindu-i-se **nota 94.84**.

Această valoare reprezintă o reducere de **40.23 %** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente.

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și tînta obiectivului de investiție

Având în vedere specificul și tînta obiectivului de investiție avem următorii indicatori de impact:

**Construcția obține :**

	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	632,485.58	310,568.00
Consumul anual specific de energie pentru încălzire (kWh/mp.an)	151.73	60.92
Consumul anual specific de energie total (kWh/mp.an)	234.81	140.34

	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Emiterea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO <sub>2</sub> )	142.74	74.15
Numărul gospodăriilor cu o clasificare mai bună a consumului de energie (nr. gospodării)	0	36

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiție, exprimată în luni

**Durata estimată de execuție a obiectivului de investiție este de 6 luni.**

#### **6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, 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 tehnică structura de rezistență a clădirii și stabilitatea acesteia în ceea ce privește măsurile propuse

Structura de rezistență este alcătuită din pereți structurali din beton armat, stalpi din beton armat turnați monolit și planșee (diafragme orizontale) din beton armat.

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

Blocul este prevăzut cu demisol, infrastructura fiind alcătuită ca o cutie rezistentă și rigidă capabilă să preia eforturile de la suprastructura și să le transmită la sistemul de fundare.

Dimensiunile fundațiilor au fost calculate în proiectul original pentru un teren cu presiunea convențională  $p_{conv} = 250$  kPa încadrat în „Categorie I” ca „teren bun cu risc geotehnic redus”.

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic **R<sub>s</sub>IV** ce corespunde construcțiilor în care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare la momentul actual. În consecință, INTERVENȚIA STRUCTURALĂ NU ESTE NECESARĂ.

**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. P118/1-2013)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-2013)

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 141 si 775/98 - Norme generate de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea construcțiilor si instalațiilor.

P 118 -/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.

Ordin 381/1219 MC al - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor - completare la NG-1977

Norme C 58 - Norme tehnice privind ignifigarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate în construcții

Normativ I 6 - Normativ pentru proiectarea si executarea rețelelor si Instalațiilor de utilizare a gazelor naturale

Normativ I 7 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiunea pana la 1000 Vc.a. si 1500 Vc.c.

Normativ I 9 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor sanitare

Normativ I 13 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire

Normativ I 20- Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor de protecție contra trăsnetului în construcții.

STAS 1478 - Construcții civile si industriale. Alimentarea interioara cu apa. Prescripții fundamentale

STAS 6647 - Masuri de siguranța contra incendiilor. Elemente pentru STAS 6793 - Lucrări de zidărie. Coșuri canale de fum pentru foc obisnuite la constructii civile. Prescripții generale.

STAS 297/1,2 - Indicatoare de securitate. Culori si forme. Condiții generale

STAS 4918 - Utilaje de stins incendii. Stingator portative cu praf si CO<sub>2</sub>.

HG 1739/2006-Categorii de construcții si amenajari care se supun avizarii/autorizării privind securitatea la incendiu.

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

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

S-au avut în vedere următoarele prescripții :

STAS 1907/1,2 - Fizica constructor. Termotehnica. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare de calcul

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

STAS 6472/3 - Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirii

STAS 13.149 - Fizica construcțiilor. Ambiente termice moderate. Determinarea indicilor PMW si PPD si nivelele de performanta pentru ambiate.

STAS 9081 - Poluarea aerului

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 - Iluminatul în clădiri si în spatii exterioare, la clădiri civile si industriale

STAS 6221 - Iluminatul natural al încăperilor la clădiri civile si industriale

STAS 6646/1- Iluminatul artificial. Condiții generate pentru ilumina

136- Normativ pentru folosirea energiei electrice la iluminatul artificial in utilizari casnice

STAS 6329- Apa potabila. Analiza biologica

STAS 3001-Apa. Analiza bacteriologica

STAS 1342-Apa potabila

STAS 1795 - Canalizari interioare

STAS 1846- Canalizari exterioare. Debite. Prescripții de proiectare

I13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire

I 9 - Normativ pentru proiectarea inst. sanitare

STAS 12574 - Condiții de calitatea aerului din zonele protejate

**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 cladire s-a realizat pentru:

- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru

- rezistenta 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:

P118/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.

CE - Normativ privind proiectarea clădirilor civile d.p.d.v. al cerinței de siguranța în exploatare

NP 051 /2000 actualizat 2016 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile si spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.  
STAS 2965 - Scări - Prescripții generale de proiectare  
P 089-2003-Ghid pentru proiectarea scărilor si rampelor la clădiri  
NP 063/2002-Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scărilor pentru circulația pietonala în construcții  
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  
STAS 2912 - Protecția împotriva electrocutării. Limite admise  
STAS 6646/1,2,3 - Iluminatul artificial  
I 20 /2000- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trazei  
I 13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire  
I 9 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor sanitare  
SE EN-15287-1-2008-Proiectare, instalare si punere in funcțiune a coșurilor de fum  
P 130 -1999- Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora. Documente interpretative. Siguranța în utilizare.  
C37 - 88- Normativ pentru alcătuirea si executarea invelitorilor la construcții

e) protecție împotriva zgomotului;- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta de faza de termoizolarea peretilor cu panouri termoizolante tip sandwich ce conduce la protectia impotriva zgomotului .

Elementele ce delimitează spatiile ( încăperile) sunt prevăzute astfel ca zgomotului perceput de către ocupanți sa se păstreze la un nivel corespunzător condițiilor în care sanatatea acestora sa nu fie periclitata. Se asigura astfel un confort minim acceptabil.

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:

STAS 10.009 - Acustica în construcții. Acustica urbană de zgomot. Limite admisibile ale nivelului de zgomot

STAS 6156- Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social- culturale. Limite admisibile si parametrii de izolare acustica.

f) economie de energie și izolare termică;

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

- Izolarea termica a peretilor exterioricu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice, pe fața exterioară a peretilor;

- izolarea termica a terasei cu un strat de 16 cm de polistiren expandat ignifugat de înalta densitate;

- izolarea termica la intrados a planseului peste demisol cu vata minerala bazaltica de

10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

- înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn/metal/PVC, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral;

Beneficiarul are obligația ca la terminarea lucrărilor să obțină **certificat energetic la recepția la terminarea lucrărilor.**

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

STAS 6472/3- Parametri climatici exteriori

STAS 6472/3- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirii

STAS 6472/4- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea ” elementelor construcție la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.

STAS 6472/6- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Proiectarea termotehnica a elementelor de construcții cu punți termice

STAS 6472/7- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul permeabilității la aer a elementelor și materialelor de construcții.

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 performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor C

07/4- Ghid de calcul al performanțelor termotehnice pentru clădiri de locuit.

**g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.** Nu este cazul.

Alimentarea cu agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum menajer se face în sistem centralizat din punctul termic zonal, prin intermediul rețelelor de transport. Blocul de locuințe nu dispune de spațiu pentru amplasarea de rezervoare de stocare a energiei, în cazul amplasării unor panouri solare pe terasa. În plus instalația de preparare a apei calde de consum menajer prin utilizarea energiei solare este costisitoare din punct de vedere al investiției și al mentenanței, în raport cu economia de energie realizată. Mai mult, această instalație nu poate fi atribuită unui utilizator care nu are posibilitatea să o mențină în stare de funcționare în deplină siguranță.

În faza de audit energetic, pe baza unei metode de calcul, s-a urmărit reducerea globală a rezistenței termice unidirectionale (în câmp curent), funcție de tipul elementului.

În acest scop s-a urmărit atingerea unei exigențe de performanță, prin izolarea termică a clădirii pentru menținerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior și suprafețelor delimitatoare interioare. Confortul termic se obține prin realizarea anvelopei termice cu sistem de panouri termoizolante și pernă de aer de 10 cm grosime la pereți și polistiren expandat de înaltă densitate de 16 cm grosime la terasa, soluții care asigură și confortul acustic

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

Exigentele de performanta legate de confort termic in clădiri se considera satisfăcute in condițiile in care randamentul activitatilor devine maxim iar odihna plăcută ,fara a fi necesare consumuri nejustificate de energie pentru funcționarea instalației de încălzire sau răcire . Aceste exigente , vor fi satisfăcute prin :

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;
- montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.
- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

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

**Valoarea totala a investitiei (cu TVA 19% inclus) – 1431146.19 lei, din care C+M: 1182991.92 lei ( cu TVA 19% inclus)**

#### **Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie**

- 60% - Fondul European de Dezvoltare Regionala si bugetul de stat
- 40% - Autoritatea Publica Locala si Asociatia de proprietari

### **7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME**

#### **7.1. Certificatul de urbanism**

Pentru obiectiv s-a obtinut Certificatului de Urbanism nr. 1854/06.09.2017.

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

Nu este cazul.



### **7.3.Extras de Carte Funciara**

Se ataseaza la documentatie.

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

Nu este cazul

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

Clasarea notificarii.

### **7.6. Avize acorduri si studii specifice**

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

- c) Alte studii de specialitate-

Nu este cazul.

- d) Studiu istoric, in cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

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

## BORDEROU PIESE DESENATE

### ARHITECTURA

A01	Plan de incadrare in zona, sc. 1:2000
A02	Plan de situatie, sc. 1:500
A03	Plan demisol – situatia existenta, sc. 1:100
A04	Plan parter – situatia existenta, sc. 1:100
A05	Plan etaje 1-2 – situatia existenta, sc. 1:100
A06	Plan etaj 3 – situatia existenta, sc. 1:100
A07	Plan etaje 4-5 – situatia existenta, sc. 1:100
A08	Plan etaje 6-7 – situatia existenta, sc. 1:100
A09	Plan ultimul etaj – situatia existenta, sc. 1:100
A10	Plan etaj tehnic – situatia existenta, sc. 1:100
A11	Plan invelitoare – situatia existenta, sc. 1:100
A12	Sectiune transversala A-A – situatia existenta, sc. 1:100
A13	Sectiune longitudinala B-B – situatia existenta, sc. 1:100
A14	Fatada principala – situatia existenta, sc. 1:100
A15	Fatada laterala dreapta – situatia existenta, sc. 1:100
A16	Fatada laterala stanga – situatia existenta, sc. 1:100
A17	Fatada posterioara – situatia existenta, sc. 1:100
A18	Plan demisol – situatia propusa, sc. 1:100
A19	Plan parter – situatia propusa, sc. 1:100
A20	Plan etaje 1-2 – situatia propusa, sc. 1:100
A21	Plan etaj 3 – situatia propusa, sc. 1:100
A22	Plan etaje 4-5 – situatia propusa, sc. 1:100
A23	Plan etaje 6-7 – situatia propusa, sc. 1:100
A24	Plan etaj 8 – situatia propusa, sc. 1:100
A25	Plan etaj tehnic – situatia propusa, sc. 1:100
A26	Plan invelitoare – situatia propusa, sc. 1:100
A27	Sectiune transversala A-A – situatia propusa, sc. 1:100
A28	Sectiune longitudinala B-B – situatia propusa, sc. 1:100
A29	Fatada principala – situatia propusa, sc. 1:100
A30	Fatada laterala dreapta – situatia propusa, sc. 1:100
A31	Fatada laterala stanga – situatia propusa, sc. 1:100
A32	Fatada posterioara – situatia propusa, sc. 1:100

### INSTALATII SANITARE

IS01	PLAN SUBSOL, sc. 1:100
IS02	PLAN SUBSOL, sc. 1:100

### INSTALATII TERMICE

IT01	PLAN SUBSOL, sc. 1:100
IT02	PLAN SUBSOL, sc. 1:100

## Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

**OBIECTIV: BLOCUL U7**

**ADRESA OBIECTIV: CALEA BUCURESTI , NR.102, MUNICIPIUL CRAIOVA, JUD. DOLJ**

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 1431146.19 lei** din care constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 19% : **1182991.92 lei**

2. **valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 1204389.81 lei** din care constructii-montaj (C + M) fara TVA : **994110.86 lei**

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

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

**Solutia S1'** = sporirea rezistentei termice corectate a peretilor exteriori peste valoarea de 1,8 m<sup>2</sup>K/W prin placarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigidă cu grosimea de 5 cm.

**Solutia 2 (S2)** – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, intrarea in bloc si inchiderea balcoanelor/logiilor, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de PVC, avand minim 5 camere si geamuri duble, tratate low-e si eventual cu strat de argon, R<sub>min.</sub> = 0,77 m<sup>2</sup>K/W.

**Solutia 3.1 (S3.1)** – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 5,0 m<sup>2</sup>K/W, prin reabilitarea terasei cladirii cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime

**Solutia 4 (S4)** – Sporirea rezistentei termice a placii peste demisol peste valoarea de 2,90 m<sup>2</sup>K/W prin termoizolarea acesteia cu vata minerala bazaltica de 10 cm

### **Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii (I1)**

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

○ Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;

## Anexa nr.2 la Hotărârea nr.30/2018

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

- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

- o Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera.

Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

### Economia de energie

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

- Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total **234.81 kW/m<sup>2</sup> an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1-1** avem **q<sub>T</sub> = 140.34 kW/m<sup>2</sup> an** (din care pentru încălzire **q<sub>inc</sub> = 60.92 kW/m<sup>2</sup> an**, pentru prepararea apei calde de consum **q<sub>acm</sub> = 68.43 kW/m<sup>2</sup> an** si **q<sub>g</sub> = 10.99 kW/m<sup>2</sup>an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică **“B”**, clădirii atribuindu-i-se **nota 94.84**.

Această valoare reprezintă o reducere de **40.23 %** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente.

- c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta obiectivului de investiții

Având în vedere specificul și ținta obiectivului de investiție avem următorii indicatori de impact:

#### **Constructia obtine :**

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	632,485.58	310,568.00
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kWh/mp.an)	151.73	60.92
Consumul anual specific de energie total (kWh/mp.an)	234.81	140.34

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Emiterea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	142.74	74.15
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	36

- d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni

**Durata estimata de executie a obiectivului de investitie este de 6 luni.**

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,  
Traian Alexandru Corneliu BETIU**

## DESCRIEREA SUCCINTA A INVESTITIEI

**Denumirea obiectivului de investiții:** faza A.E.,E.T.,D.A.L.I. „Creșterea eficienței energetice a blocurilor de locuințe din Municipiul Craiova – Bloc U7 – Str. Calea București, nr. 102”

**Elaborator proiect :** SC HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. București

**Ordonator principal de credite :** Primar Mihail Genoiu

**Beneficiar :** Municipiul Craiova

### 1. SITUAȚIA EXISTENTĂ A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

Blocul de locuințe nr. U7 este situat pe Strada Calea București, nr. 102, în intravilanul Municipiului Craiova.

Construcția este alcătuită dintr-un singur tronson cu regim de înălțime D+P+8E+Et.th.

Construcția are un contur rectangular cu dimensiuni în plan de 17,85m x 19,80m.

Construcția este o clădire cu următoarele caracteristici:

- Categoria de importanță – C (conform HG 766/1997) - construcție de importanță normală
- Clasă de importanță – III (conform Codului P100/1-2006 și P100/1-2013)
- Regim de înălțime – D+P+8E+Et.th.

Deficiențe:

- S-au constatat degradări ale finisajelor fațadelor;
- Straturile termoizolației și hidroizolației terasei s-au degradat în timp;
- S-a constatat o proastă întreținere a camerelor și a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer, utilizarea acestora fiind desființată;
- S-au constatat degradări ale finisajului soclului și ale trotuarului de protecție al clădirii etc.

### 2. DESCRIEREA LUCRARILOR

#### a) *Descrierea principalelor lucrări de intervenție*

- lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii.
- lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum

➤ **Soluția S<sub>1</sub> - Termoizolarea pereților exteriori** pe fața exterioară a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1,d0, alcătuite dintr-un miez de spuma poliuretanică rigidă cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o față din tablă de aluminiu de 0,5 mm grosime și pernă de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolația pereților exteriori de față va fi ridicată pe toată înălțimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor în aceeași soluție ca și pereții exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor în aceeași soluție ca și pereții exteriori

➤ **Soluția S<sub>2</sub> - Inlocuirea tamplăriei existente de pe față și închiderea balcoanelor**

➤ **Soluția S<sub>3.1.</sub> - Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel: terasă**

- **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de șapă de egalizare și un strat de amorsaj și protejat cu: un strat de folie de polietilenă, un strat de șapă de protecție slab armată de 6 cm grosime, un strat de difuzie și două straturi hidroizolante de membrană bituminoasă ultimul strat fiind protejat cu ardeză. Suprafața verticală și orizontală a aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate de 5 cm grosime.

În scopul reducerii efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel se va uni termoizolația terasei cu cea a pereților exteriori.

- **Soluția S4 - Termoizolarea planșeului peste demisol** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

### ***Solutii pe partea de instalatii termice***

Tinand seama de starea actuala a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera se recomanda executarea de lucrari de interventie la distributia agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune din demisol ale blocului de locuinte si lucrari de interventie la distributia apei calde menajere.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de incalzire. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la rețeaua de termoficare;
- montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

- Lucrari de reabilitare a instalatiei de distributie pentru apa calda menajera. Aceste lucrari cuprind:

- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera de la demisol cu conducte noi din PPR ;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor
- inlocuirea conductei de recirculare apa calda de consum si izolarea acesteia.

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

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

- Desfacere/refacere tencuieli exterioare la fatade deteriorate, tencuieli glafuri si spaleti, in vederea aplicarii termosistemului;
- desfacere placaje realizate pe fatade din caramida aparenta de tip Bratca;
- Desfacere elemente montate aparent la ferestre, ce nu fac parte din arhitectura blocului ( grilaje metalice, etc );
- Desfacere termoizolatie locala aceasta fiind uzata moral si fizic executata de catre proprietari in regie proprie fara autorizatie de construire si fara a respecta normativele in vigoare.
- Desfacere glafuri exterioare din tabla;
- Montare grile de ventilatie din pvc la bucatarii si demisol;
- Desfacere/reparatii tencuieli planșeu peste demisol, in vederea montarii termoizolatiei;
- Desfacere strat hidroizolant terasa;
- Desfacere glaf de tabla zincata de pe contur terasa;
- Realizare atic perimetral terasa din zidarie din BCA pe centura din beton.
- Montare balustrada metalica din teava de otel fixata cu montanti, pentru protectie parapet terasa;
- Realizare invelitori pentru balcoane, din panouri termoizolante si sorturi din tabla pe acestea;
- Montare dispozitiv automat pentru inchiderea usilor;
- Acolo unde teava de alimentare cu gaz a imobilului incomodeaza montarea polistirenului se va proceda la : demontarea si montarea ulterioara a acesteia, demontarea si remontarea robinetului cu cep pentru instalatia de gaze, grunduirea si vopsirea conductelor si efectuarea unei probe de presiune a conductei de gaze. Acest tip de lucrare se va realiza ca proiect si executie propriu-zisa de catre o firma autorizata pe astfel de lucrari.
- 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/cablurilor la fatade;
- Demontare/remontare conductor de cupru/doze/corpuri de iluminat/intrerupatoare in cadrul lucrarilor de termoizolare planșeu peste demisol

- lucrari de demontare si remontare a interfoanelor;
  - desfacere/refacere instalatie de paratraznet;
  - efectuare probe de dilatare-contractare si de etanseitate la presiune la conductele inlocuite;
  - Desfacere si refacere trotuare perimetrare inclusiv borduri, umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum;
  - Realizare rampa de acces persoane cu dizabilitati ;
  - Înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și a colectoarelor de canalizare menajeră și pluvială din demisolului blocului de locuințe până la căminul de bransament/de racord, în vederea eliminării pierderilor de apă din instalație.
- a) Instalația de distribuție a apei reci din demisolul blocului este realizată din conducte metalice cu un grad avansat de degradare și este montată la planșeul demisolului. Se va realiza înlocuirea completă a acestora, cu conducte din polipropilena tip random (PP-R). Se vor monta robineti cu sferă la baza fiecărei coloane, iar conductele se vor izola termic.
- b) Colectoarele de canalizare menajera montate în demisolul imobilului, la planșeu, sunt realizate din PVC tip ușor și servesc la colectarea apelor uzate menajere provenite de la punctele de consum prin intermediul coloanelor. Deoarece colectoarele de canalizare menajera prezintă un grad avansat de degradare și scurgeri pe la îmbinări se propune înlocuirea completă a acestora, până la căminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC ușor, iar cele montate îngropat, în legăturile la căminele exterioare vor fi din PVC- KG.
- c) Evacuarea apelor pluviale de pe terasa se face prin intermediul unei instalații interioare alcătuită din receptoare de terasa, coloane și colectoare de canalizare pluvială. Colectoarele de canalizare pluvială sunt montate în demisolul imobilului, la planșeu și sunt realizate din PVC tip ușor. Deoarece colectoarele de canalizare pluvială prezintă un grad avansat de degradare și scurgeri pe la îmbinări se propune înlocuirea completă a acestora, până la căminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC ușor, iar cele montate îngropat, în legăturile la căminele exterioare vor fi din PVC- KG.

#### Recomandarea conform DALI

Pentru asigurarea cerințelor și exigențelor de calitate necesare funcționării clădirii și pentru a asigura un consum minim de energie se recomandă reabilitarea termică a clădirii.

În cazul pachetului de soluții **P1-1** (varianta recomandată de proiectant)- izolarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich –sunt atinși toți parametrii și în plus prezintă avantajul unei asamblări rapide, uscate posibile în orice anotimp, rezistente mecanice mari la acțiunile forțelor de comprimare și forfecare, impermeabilitate ridicată, rezistentă la foc superioară, întreținere ușoară și durată de viață estimată la peste 50 ani precum și o rezistență mai mare în timp pe perioada de exploatare.

**Odată cu aplicarea pachetului de măsuri P1-1 complet cu toate măsurile de reabilitare energetică propuse, efectul final conduce la o îmbunătățire a aspectului arhitectural al orașului concomitent cu o îmbunătățire a confortului termic și a economiei de energie.**

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,  
Traian Alexandru Corneliu BEȚIU**