

DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

**Contract subsecvent de servicii nr. 7/33/17.03.2023 la
Acordul Cadru de servicii nr. 32/30.01.2020**

OBIECTIV: BLOC F17

**ADRESA OBIECTIV: STRADA COMPOZITORILOR, NR. 4,
SECTORUL 6, MUNICIPIUL BUCURESTI**

BENEFICIAR : *SECTORUL 6, MUNICIPIUL BUCURESTI*

2023

BENEFICIAR: SECTORUL 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

ORDONATOR DE CREDITE: SECTORUL 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

RESPONSABIL DE CONTRACT

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

Proiect Nr.:

20/ 2023

Faza:

Documentatie de
avizare a lucrarilor de
interventie

Denumire obiectiv:

BLOC F17

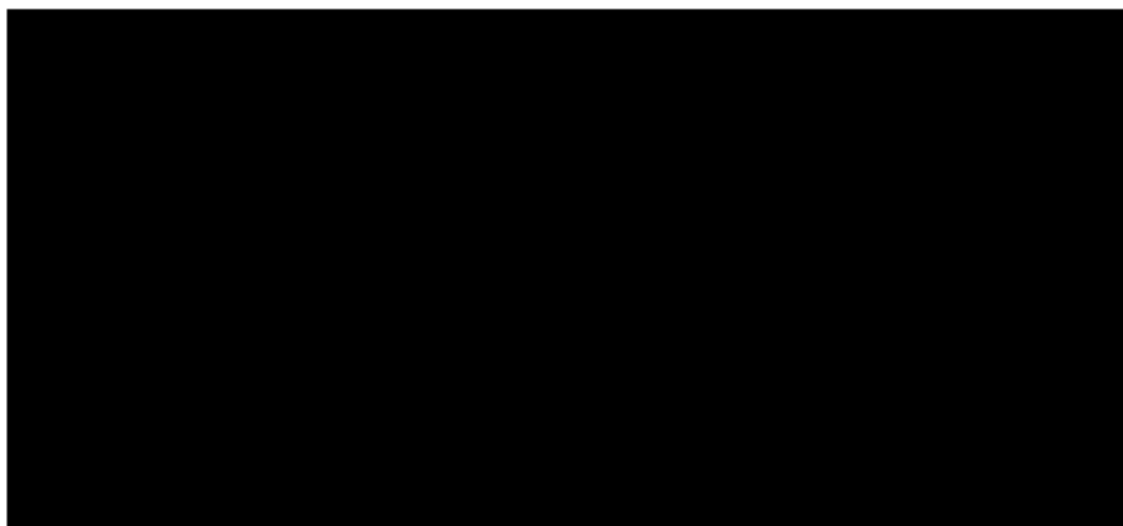
Adresa obiectiv:

STRADA COMPOZITORILOR, NR. 4, SECTORUL 6,
MUNICIPIUL BUCURESTI

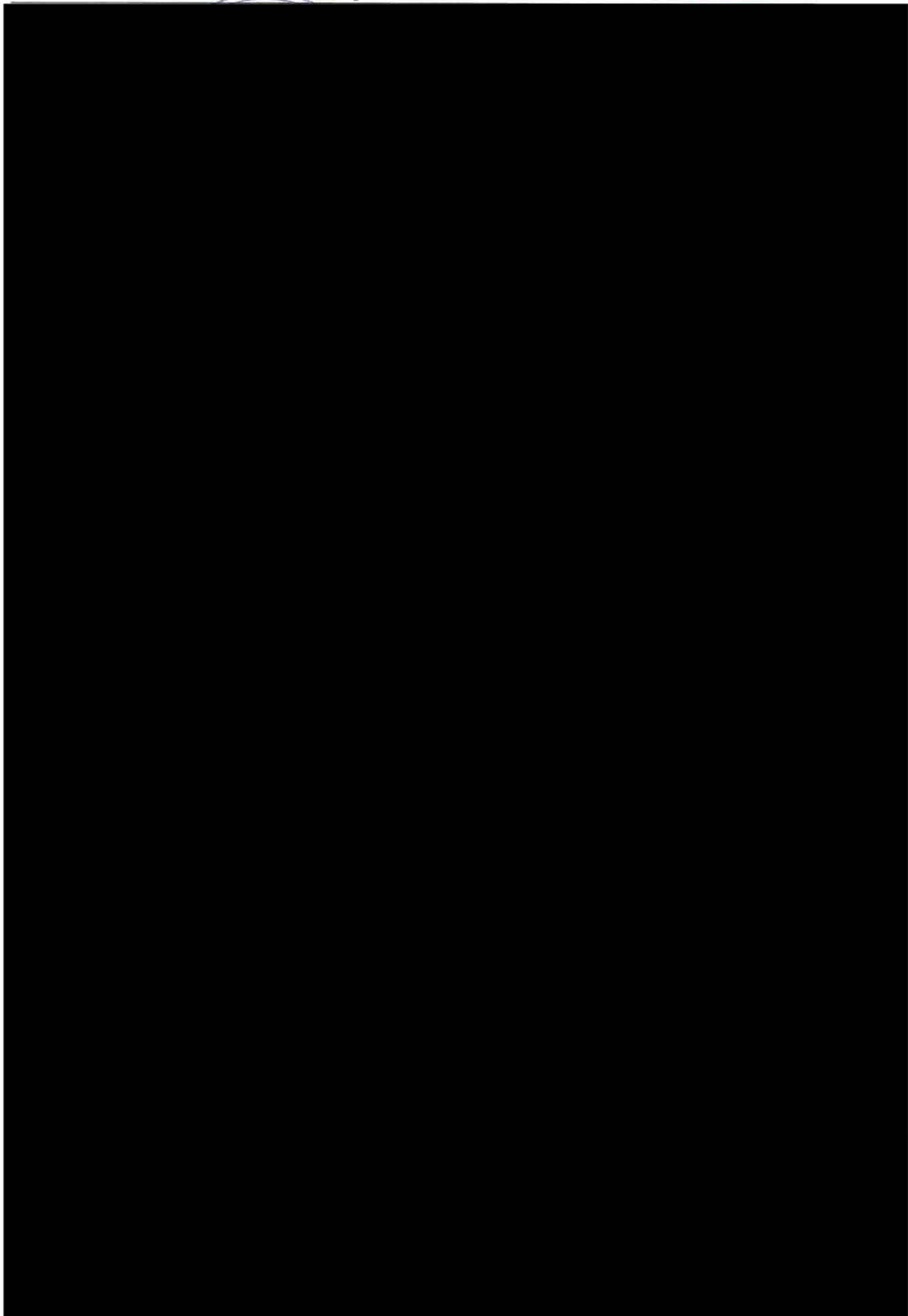
Conținut volum:

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE
INTERVENTIE

**Responsabili
tema:**



*DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII - DALI
Bloc F17, strada Compozitorilor, nr.4, sector 6, Bucuresti*



CONȚINUTUL VOLUMULUI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții:	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Sectorul 6, municipiul Bucuresti	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul.....	6
1.4. Beneficiarul investitiei: Sectorul 6, municipiul Bucuresti	6
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie:	6
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII	7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare	7
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor.....	7
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	7
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE	8
3.1. Particularitati ale amplasamentului	8
3.2. Regimul juridic.....	10
3.3. Caracteristici teh	
3.4. Analiza starii co energetic precum si al beneficiaza de regimu de protectie ale monu evidentia degradarile,	
3.5. Starea tehnica, in	
al asigurarii cerintelor f	
3.6. Actul doveditor a	
4. CONCLUZIILE EXI CONCLUZIILE STUDIIL	
a) Clasa de risc seism	
b) Prezentarea a mi	
c) Solutiile tehnice si	
energetic spre a fi dezvo	
d) Recomandarea in	
cerintelor si conform exigentelor de calitate.....	28
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA	31
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional- arhitectural si economic	35
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare	50
5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE.....	51
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI	51
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei.....	51
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție.....	55
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA.....	68
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor	68
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat.....	69

6.3.	Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei	69
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	71
6.5.	Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice	75
7.	URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME.....	75
7.1.	Certificatul de urbanism.....	75
7.2.	Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	75
7.3.	Extras de Carte Funciara.....	
7.4.	Avize privind asigurarea utilitatilor.....	
7.5.	Actul administrativ al autoritatii competente in domeniul protectiei mediului, privind diminuare a impactului, masuri de combatere a impactului, acordul de mediu, de principiu, in domeniul protectiei mediului.....	
7.6.	Avize acorduri si studii specifice.....	

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Prezenta lucrare este realizată în baza Contractului subsecvent de servicii nr. 7/33/17.03.2023 la Acordul Cadru de servicii nr. 32/30.01.2020, având ca obiect:

*“Servicii de actualizare a documentatiei tehnico-economica pentru cresterea eficientei energetice a 19 blocuri de locuinte din Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti” încheiat între SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI și ASOCIEREA S.C. CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS S.R.L. și S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L., și a fost elaborată pentru *Renovare energetica moderata a blocurilor de locuinte din Sectorul 6 al Municipiul Bucuresti: Bloc F17, strada Compozitorilor, nr.4, sector 6, Bucuresti**

1.2. Ordonator princip

1.3. Ordonator de cre

1.4. Beneficiarul inve

1.5. Elaboratorul doc

S.C. EU

Data elaborării: Aprilie 2023

Faza de proiectare: Documentația

2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

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

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

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

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

- Pe parcursul exploatarei constructiei, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii;
 - S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;
 - S-a constatat ca parapetii balcoanelor care au fost analizati vizual din exterior, prezinta pe unele zone, corodari ale confectiei metalice si degradari ale finisajelor parapetilor din beton. Este necesara constatarea din interior la fiecare balcon in parte a starii confectiei metalice.
 - S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori pentru montarea cosurilor centralelor termice si aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;
 - S-au constatat degradari parțiale ale finisajelor fatadelor;
 - Straturile hidroizolatiei terasei si ale aticelor sunt partial degradate;

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

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

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

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

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

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

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1. Particularitati ale amplasamentului

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

Constructia - blocul F17 din Strada Compozitorilor, nr. 4, este localizata in intravilanul municipiului Bucuresti. Acesta are regim de inaltime S+P+4E.

Blocul are in plan o forma rectangulara, cu dimensiuni maxime de cca 13.25 m x 148.10 m si inaltimea de 14.40 m.

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

Accesul pe amplasament se face din Strada Compozitorilor 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: SUD fațada principala.

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

- zona seismica de calcul Bucuresti cu $T_c = 1,6$ sec si $a_g = 0,30$ g pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta de 225 ani.

- 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) Situatiile utilitatilor tehnico-edilitare existente

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din rețeaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din rețeaua municipală;

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

- **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

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

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

- **Factori de risc antropici**

- **Riscuri de natura economico-financiara**

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

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

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

- **Riscul de incendiu**

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

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

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

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

Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:

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

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

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

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

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic

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

Bloc de locuinte nr. F17, situat pe Strada Compozitorilor, nr. 4.

- b) Destinatia constructiei existente

Constructia existenta are destinatia de bloc de locuinte.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici

- a) Categoria si clasa de importanta
 - Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
 - Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997)
- b) Cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz
Nu este cazul.
- c) Ani/perioade de construire pentru fiecare corp in parte
Imobilul a fost construit in anul 1964
- d) Suprafata construita
Sc = 1.829,87 mp
- e) Suprafata construita desfasurata
Scd = 10.526,40 mp
- f) Valoarea de inventar a constructiei
-
- g) Alti parametri in functie de specificul si natura constructiei existente

Constructia este alcatuita trei tronsoane, un tronson cu o scara si celelalte doua cu cate doua scari, cu regim de inaltime S+P+4E.

Blocul a fost proiectat de catre „INSTITUTUL DE PROIECTARE PROIECT BUCURESTI” si a fost executat in anul 1964.

Blocul are in plan o forma rectangulara, cu dimensiuni maxime de cca 13.25 m x 148.10 m si inaltimea de 14.40 m.

Accesul in bloc se face atat din fatada principala cat si din cea posteriora. Accesul la etajele superioare se realizeaza prin intermediul scarii interioare din beton armat, cu doua rampe pe nivel.

Blocul are 100 apartamente din care 35 cu 2 camera, 15 cu 3 camere si 50 cu cate patru camere.

Apartamentele sunt prevazute cu balcoane, cu sectiunea dreptunghiulara cu parapeti din beton si partial din geam armat/grilaj metalic, montati pe structura metalica. Blocul este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil.

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

Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton.

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

Starea constructiei conform expertizei tehnice:

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

- Pe parcursul exploatarei constructiei, nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii;
- S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;
- S-a constatat ca parapetii balcoanelor care au fost analizati vizual din exterior, prezinta pe unele zone, corodari ale confectionii metalice si degradari ale finisajelor parapetilor din beton. Este necesara constatarea din interior la fiecare balcon in parte a starii confectionii metalice.
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori pentru montarea cosurilor centralelor termice si aparatelor de aer conditionat, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari parțiale ale finisajelor fatadelor;
- Straturile hidroizolatiei terasei si ale aticelor sunt partial degradate;

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

Starea constructiei conform auditului energetic:

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

de echilibrare si golire nefunctionale; o parte din corpurile de incalzire sunt radiatoare noi din otel.

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

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

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

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

b) securitate la incendiu;

- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat riscul de incendiu

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

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

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

- Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare.

e) protecție împotriva zgomotului;

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

f) economie de energie și izolare termică;

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

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

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

• Rezistenta mecanica si stabilitate

▪ Fundatiile

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

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

▪ Sistem structural

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti de zidarie de caramida plina presata confinata cu samburi si centuri din beton armat. Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travee de 3.60 m si 2.60 m si deschideri de

5.75 m. Planseul din beton armat indeplineste conditia de diafragma orizontala si reazema pe peretii structurali prin intermediul centurilor.

▪ *Placi*

- planseele subsolului, parterului si ale etajelor curente sunt diafragme din beton armat turnat monolit cu grosimea de 13 cm;

- **Elemente de alcatuire arhitecturala**

Constructia este alcatuita trei tronsoane, un tronson cu o scara si celelalte doua cu cate doua scari, cu regim de inaltime S+P+4E.

Blocul a fost proiectat de catre „INSTITUTUL DE PROIECTARE PROIECT BUCURESTI” si a fost executat in anul 1964.

Blocul are in plan o forma rectangulara, cu dimensiuni maxime de cca 13.25 m x 148.10 m si inaltimea de 14.40 m.

Accesul in bloc se face atat din fatada principala cat si din cea posterioara. Accesul la etajele superioare se realizeaza prin intermediul scarii interioare din beton armat, cu doua rampe pe nivel.

Blocul are 100 apartamente din care 35 cu 2 camera, 15 cu 3 camere si 50 cu cate patru camere.

Apartamentele sunt prevazute cu balcoane, cu sectiunea dreptunghiulara cu parapeti din beton si partial din geam armat/grilaj metalic, montati pe structura metalica. Blocul este prevazut cu subsol tehnic total, vizitabil.

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

Pe conturul cladirii este realizat un trotuar din beton.

- **Caracteristicile cladirii:**

Regim de înăltime	S+P+4E
Sistem constructiv	Structura de rezistenta este alcatuita din pereti de zidarie de caramida plina presata confinata cu samburi si centuri din beton armat. Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travee de 3.60 m si 2.60 m si deschideri de 5.75 m. Planseul din beton armat indeplineste conditia de diafragma orizontala si reazema pe peretii structurali prin intermediul centurilor.
Inaltime nivel	2,76 m
Inaltime liberă nivel	2,60 m
Tip acoperiş	Terasa necirculabila

- **Date tehnice :**

Ac- arie construita (mp)	1.829,87 mp
Aut - arie utila	7.084,56 mp
Acd- arie construit desfasurata (mp)	10.526,40 mp
Ad-arie desfasurata (mp)	10.891,90 mp

Finisajele interioare:

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

Finisajele exterioare sunt:

Tencuieli obisnuite de fatada de culoare crem si partial placaje cu caramida aparenta de tip Bratca.

Tâmplăria exterioara:

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

Acoperisul este de tip terasa necirculabila.

Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti de zidarie de caramida plina presata confinata cu samburi si centuri din beton armat. Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travee de 3.60 m si 2.60 m si deschideri de 5.75 m. Planseul din beton armat indeplineste conditia de diafragma orizontala si reazema pe peretii structurali prin intermediul centurilor.

Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- Fatadele constructiei sunt alcatuite din zidarie de caramida de 30 cm grosime.
- tâmplăria exterioara din lemn, cuplata, cu 2 foi de geam obișnuit de 4 mm grosime, cu deschidere interioara, cu grad de etanșare necorespunzător;
- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC si au realizat inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant sau confectione metalica si geam simplu;
- tâmplăria ușilor de la intrare este metalica si partial din PVC;
- planșeul peste subsol, din beton armat, este netermoizolat.
- planseul de terasa, din beton armat, nu este prevazut cu termoizolatie adecvata

Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum

In ceea ce privește energia termică pentru încălzire și apa calda de consum, se mentioneaza ca aceasta este asigurata prin livrare de agent termic, in sistem centralizat, de la un punct termic central si partial centrale termice de apartament. Blocul de locuinte este prevazut cu instalatii pentru alimentarea cu apa rece si calda de consum a obiectelor sanitare, precum si cu legaturile la canalizare a acestor obiecte.

Sunt prevazute urmatoarele obiecte sanitare:

Obiecte sanitare			
Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	ACM
lavoar	150	150	150
spalator	100	100	100
dus	50	50	50
Cada de baie	100	100	100
WC	150	150	0
TOTAL	550	550	400

Rezulta, pe ansamblul blocului de locuințe:

- numarul punctelor de utilizare apa calda: **400**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **550**
- numarul mediu de persoane din bloc: **265**

Instalatia de climatizare

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

Instalatia de ventilare

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

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

3.6. Actul doveditor al fortei majore

Nu este cazul.

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

a) Clasa de risc seismic

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie

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

In auditul energetic s-au analizat doua pachete de solutii de interventie pentru renovarea energetica: pachetul de solutii P1-1 cu solutii pe partea de constructii cu termoizolarea terasei cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate + instalatii si pachetul P1-2 cu solutii pe partea de constructii cu termoizolarea terasei cu spuma poliuretanică + instalatii.

Pachet de solutii P1-1:

1.Interventii pe partea de constructii:

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

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³ finisat cu tencuiele decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradusul balcoanelor ale caror placi sunt aparente se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

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

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

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

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

- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectione metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime (S3)

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

- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol in zona apartamentelor si spatiilor comune (S4)

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii:

Aceste lucrari cuprind:

Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie din bloc;
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

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

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

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

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

Pachet de solutii P1-2:

1. Interventii pe partea de constructii:

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

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³ finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor ale caror placi sunt aparente se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

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

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

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

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.
- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectione metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu spuma poliuretanică și poliuree de 15 cm (S3.2)

În ceea ce privește izolarea terasei, în această soluție se recomandă ca stratul termoizolant să fie aplicat pe fața exterioară a stratului suport, după decopertarea straturilor de leștare și/sau hidroizolante după caz. Se propune ca soluția de izolare hidro-termică să se realizeze cu spuma poliuretanică și poliuree cu grosimea totală de 15 cm.

- Solutia de reabilitare pentru planșeul peste subsol în zona apartamentelor și spațiilor comune (S4)

Pentru rezistențele termice minime prevăzute pentru planșeul peste subsol la clădirile existente ($R'_{\min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică la intrados a planșeului peste subsol, în zona apartamentelor și spațiilor comune, cu vată minerală bazaltică de 10 cm grosime, aplicată prin lipire și prinderi mecanice, protejată cu o masă de spaclu armată și finisată cu vopsea lavabilă.

Peretii și intradosul planșeului către apartamente din casa scării windfang se vor termoizola cu vată minerală bazaltică de 8 cm

2. Intervenții pe partea de instalații:

Aceste lucrări cuprind:

Solutia de reabilitare a instalației de încălzire.

- înlocuirea totală a distribuției instalației de încălzire centrală de la subsol, cu conducte noi, pe același traseu și cu aceleași dimensiuni;
- izolarea conductelor de distribuție agent termic încălzire înlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare și golire la baza coloanelor și a robinetelor de presiune diferențială, montate tot la baza coloanelor, care realizează autoreglarea termohidraulică a rețelei de distribuție din bloc;
- probarea și spălarea instalației de încălzire.

Solutia de reabilitare a instalației de distribuție pentru apa caldă menajeră aferentă partii comune.

- înlocuirea totală a distribuției de apă caldă menajeră de la subsol cu conducte noi din PPR,
- montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor în subsol,
- izolarea conductelor de distribuție apă caldă de consum înlocuite.
- Înlocuirea/montarea și termoizolarea conductei de recirculare.

Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în spațiile de utilizare comună, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spațiile comune):

- Înlocuirea corpurilor de iluminat pe spațiile comune cu corpuri cu eficiență ridicată și durată mare de viață, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezență pentru economia de energie electrică pe spațiile comune

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

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

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

Expertiza tehnica

Elaborator – expert tehnic

Numele si prenumele: Dr. Ing. Pavel C. Mihai

Certificat de atestare Certificat MDRAP Seria VD, Nr. 09626/21.06.2016

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

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

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

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

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

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

Cladirea fiind incadrata in clasa Rs III si nefiind propuse lucrari de consolidare, proiectul de reabilitare va prevedea ca fiecare placa termoizolanta a termosistemului compact sa se lipeasca pe toata suprafata, iar fixarile mecanice sa se execute atat in panourile de zidarie cat si pe zonele de beton, respectand numarul de dibluri indicat in normativ.

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

Mai mult decat atat legislatia incidenta in cauza, respectiv GP 123-2013 art. 18 alin. 5) b) nu este detaliat in niciun alt paragraf din acesta si nici in SC007-2013, pentru a institui interdictia de a utiliza prinderile mecanice pe zonele de beton. Prinderile mecanice vor fi realizate conform GP 123-2013, art. 48 care nu prevede exceptia realizarii acestora pe zona de beton a cladirilor incadrate in clasa de risc seismic RS III.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Executantul va intocmi un proiect tehnologic, verificat cuprinzand si sistemul de

ancorare a schelei de fatada.

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

Constructorul care executa lucrarile de crestere a eficientei energetice este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor (transmisia de vibratii puternice sau socuri, improscari de materiale, degajare puternica de praf, sa asigure accesele necesare, etc.). Montarea schelei se va face astfel incat sa nu afecteze cladirile invecinate.

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

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

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

Amplasarea panourilor se poate realiza :

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

De asemenea se pot realiza masuri de modernizare a lifturilor existente in cazul imobilelor care au fost prevazute cu lift din proiectul initial, cu mentinerea punctelor de prindere in pozitiiile actuale, in cazul in care aceste nu se pot mentine, este necesar ca furnizor echipamentului sa intocmeasca un proiect tehnologic pentru prinderea acestuia. De asemenea in functie de tipul de lift este posibil ca golurile lasate in placa lift-motor sa sufere modificari, necesitand o noua armare a planseului si solutii de consolidare locale.

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, verficatorul, expertul, executantul și reprezentantul autorizat al beneficiarului și care vor stabili:

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

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

- curățarea de rugină și protejarea anticorozivă a armăturilor vizibile, unde este cazul
- demontarea profilelor metalice utilizate la închiderile balcoanelor și colectarea lor în vederea reciclării;
- demontarea și colectarea în vederea reciclării a grilajelor metalice/geamurilor armate ale balcoanelor, unde este cazul, înlocuirea elementelor deteriorate ale scheletului metalic de susținere a parapetului balcoanelor, curățarea de rugină și protejarea anticorozivă a scheletului metalic și realizarea parapetului suport al termoizolației;
- rectificarea tencuielii pe suprafețele decopertate, curățate și desprăfuite, precum și acoperirea armăturilor, utilizându-se mortar compatibil;
- rectificarea rosturilor dintre tronsoanele blocurilor de locuințe învecinate;
- efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, coșuri de centrale termice);

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

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

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

- pentru fisuri în placi cu deschideri < 1 mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm. acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente: se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar folosite in medii umede.
- In zona degradata a placii (zona montantilor) se va folosi acelasi tip de mortar sau beton epoxidic functie de amploarea degradarii.

Apartamentele sunt prevazute cu balcoane, cu sectiunea dreptunghiulara cu parapeti din beton si partial din geam armat/grilaj metalic, montati pe structura metalica. O parte din locatari au inlocuit parapetii din geam armat/grilaj metalic cu diferite materiale: zidarie, placa Weiss, tablă etc.

La deschiderea santierului, dupa inspectia in toate apartamentele, constructorul va sesiza proiectantul in cazul in care parapetii prezinta un grad avansat de deteriorare pentru ca proiectantul sa decida masuri de refacere a capacitatii.

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

- pastrarea parapetilor din beton existenti si inchiderea balcoanelor de la parapet in sus, in cazul in care se constata ca acestia corespund din punct de vedere al sigurantei in exploatare si termoizolare in dreptul parapetilor;
- pastrarea parapetilor din beton cu conditia refacerii capacitatii acestora, in cazul in care aceasta este posibil conform unei solutii dispuse de proiectant cu viza expertului tehnic;

- desfacerea parapetilor existenti deteriorati si a celor din geam armat/grilaj metalic si refacerea acestora cu confectione metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

Pentru constructia analizata se propune: balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeași solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti cu confectione metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

Solutia de inchidere a balcoanelor va fi adoptata in functie de rezultatul inspectiei parapetilor existenti.

Interventii locale structurale pe fatada.

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

Concluziile raportului de expertiza tehnica:

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

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

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

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

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

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

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

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

Lucrarile de renovare energetica, mentionate anterior, vor putea incepe dupa intocmirea

documentatiei necesare, in conformitate cu cerintele specificate in Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

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

Auditul energetic

Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele: ing. Catalin Stefan

Certificat de atestare: seria D_A, nr. 01958, gradul I, specialitatea C+I

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

1.Interventii pe partea de constructii:

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

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³ finisat cu tencuiele decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor ale caror placi sunt aparente se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

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

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

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

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

- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime (S3)

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

- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol in zona apartamentelor si spatiilor comune (S4)

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii:

Aceste lucrari cuprind:

Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie din bloc;
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

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

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

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

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

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

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

Recomandarea expertului tehnic

Conform concluziilor expertizei tehnice intocmita de Dr. Ing. Pavel C. Mihai, din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristicile amplasamentului, asupra constructiei analizate:

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

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

Referitor la montarea de panouri fotovoltaice

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

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

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

Lucrări de termoizolare

Pentru lucrările de termoizolare se dau mai jos câteva prevederi minimale

Pentru lipirea plăcilor termoizolante se folosește adezivul. În rosturile și spațiile libere dintre plăci nu se va aplica adezivul de șpaclu pentru a nu forma punți termice. Plăcile izolante pentru glafuri, intradosuri și buiandrugii se aplică după montarea plăcilor de fațadă. Marginile plăcilor, care depășesc colțurile fațadei se vor tăia după minimum 24 ore de la lipire. Plăcile se așează cu rosturile țesute, obligatoriu, inclusiv la colțurile clădirii. executie

Pentru asigurarea unei ancorări mecanice suplimentare, plăcile termoizolante se fixează cu dibluri dibluri de plastic tip IDK-T sau similar (6 dibluri/ placă), la 24 ore după lipirea plăcilor. La colțurile clădirii se vor adăuga minimum 2 dibluri pe placă, dispuse în interiorul unei fâșii

cu lăţimea de maximum 40 cm de la muchie. Diblurile trebuie să pătrundă în peretele de zidărie minimum 50 mm, iar în beton 35 mm. Talerele diblurilor trebuie îngropate până la faţa exterioară a plăcilor de polistiren. Adânciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv pentru şpaclu cu minimum 12 ore înainte de şpăcluirea plăcilor termoizolatoare.

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

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

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

Intervenţii locale structurale pe faţadă.

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

Recomandări

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

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

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

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

Recomandarea auditorului energetic

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

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

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

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

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m ² an)	240,20	73,89
Consumul de energie primară totală (kWh/m ² an)	331,31	166,50
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m ² an)	331,31	164,52
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m ² an)	0	1,97
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO ₂ /m ² an)	75,68	38,73

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

CONCLUZIE:

Se recomandă aplicarea pachetului de măsuri P1-1, complet cu toate măsurile de reabilitare energetică propuse, care cuprinde folosirea polistirenului expandat ignifug la termoizolarea peretilor exteriori, a polistirenului expandat ignifug de înaltă densitate la termoizolarea terasei, a vatei minerale de natură bazaltică pentru termoizolarea planșeului peste subsol în zona apartamentelor spațiilor comune, înlocuirea tamplăriei existente cu tamplărie performantă energetic și reabilitarea instalațiilor aferente spațiilor comune ale blocului, cu avantajele și dezavantajele ce decurg din aplicarea măsurilor analizate mai sus.

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

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

Pentru cresterea eficientei energetice a blocului F17, din Strada Compozitorilor, nr. 4 s-au analizat doua scenarii tehnico-economice: pachetul de solutii P1-1 cu solutii pe partea de constructii cu termoizolarea terasei cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate + instalatii si pachetul P1-2 cu solutii pe partea de constructii cu termoizolarea terasei cu spuma poliuretanică + instalatii.

Pachet de solutii P1-1:

1. Interventii pe partea de constructii:

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

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³ finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor ale caror placi sunt aparente se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

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

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

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

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

- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime (S3)

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

- Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol in zona apartamentelor si spatiilor comune (S4)

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii:

Aceste lucrari cuprind:

Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie din bloc;
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

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

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

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

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

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

Alte tipuri de lucrari principale de interventie:

Lucrari de instalare a infrastructurii de cablare, respectiv conducte pentru cabluri electrice si bransament la postul Trafo existent, care sa permita instalarea, intr-o etapa ulterioara, a punctelor de reincarcare a vehiculelor electrice.

Pachet de solutii P1-2:

1.Interventii pe partea de constructii:

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

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³ finisat cu tencuiele decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;

- Intradosul balcoanelor ale caror placi sunt aparente se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;

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

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

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

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.
- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

- Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu spuma poliuretanică și poliuree de 15 cm (S3.2)

În ceea ce privește izolarea terasei, în această soluție se recomandă ca stratul termoizolant să fie aplicat pe fața exterioară a stratului suport, după decopertarea straturilor de leștare și/sau hidroizolante după caz. Se propune ca soluția de izolare hidro-termică să se realizeze cu spuma poliuretanică și poliuree cu grosimea totală de 15 cm.

- Solutia de reabilitare pentru planșeul peste subsol în zona apartamentelor și spațiilor comune (S4)

Pentru rezistențele termice minime prevăzute pentru planșeul peste subsol la clădirile existente ($R'_{\min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică la intrados a planșeului peste subsol, în zona apartamentelor și spațiilor comune, cu vată minerală bazaltică de 10 cm grosime, aplicată prin lipire și prinderi mecanice, protejată cu o masă de spaclu armată și finisată cu vopsea lavabilă.

Peretii și intradosul planșeului către apartamente din casa scării windfang se vor termoizola cu vată minerală bazaltică de 8 cm

2. Intervenții pe partea de instalații:

Aceste lucrări cuprind:

Solutia de reabilitare a instalației de încălzire.

- înlocuirea totală a distribuției instalației de încălzire centrală de la subsol, cu conducte noi, pe același traseu și cu aceleași dimensiuni;
- izolarea conductelor de distribuție agent termic încălzire înlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare și golire la baza coloanelor și a robinetelor de presiune diferențială, montate tot la baza coloanelor, care realizează autoreglarea termohidraulică a rețelei de distribuție din bloc;
- probarea și spălarea instalației de încălzire.

Solutia de reabilitare a instalației de distribuție pentru apă caldă menajeră aferentă părții comune.

- înlocuirea totală a distribuției de apă caldă menajeră de la subsol cu conducte noi din PPR,
- montarea de robinete de sectorizare la baza coloanelor în subsol,
- izolarea conductelor de distribuție apă caldă de consum înlocuite.
- Înlocuirea/montarea și termoizolarea conductei de recirculare.

Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în spațiile de utilizare comună, inclusiv montarea de panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea consumului electric (pentru spațiile comune):

- Înlocuirea corpurilor de iluminat pe spațiile comune cu corpuri cu eficiență ridicată și durată mare de viață, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezență pentru economia de energie electrică pe spațiile comune
- Instalarea panourilor fotovoltaice care vor reduce consumurile de energie electrică din rețea pentru spațiile comune. Acestea se vor monta pe instalația de spații comune.

Alte tipuri de lucrari principale de interventie:

Lucrari de instalare a infrastructurii de cablare, respectiv conducte pentru cabluri electrice si bransament la postul Trafo existent, care sa permita instalarea, intr-o etapa ulterioara, a punctelor de reincarcare a vehiculelor electrice.

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

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

a) Descrierea principalelor lucrari de interventie pentru

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul.

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

Lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa ale cladirii

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

Principalele caracteristici ale polistirenului utilizat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 80 kPa
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 120 kPa
- Conductivitatea termica de calcul $\leq 0,04$ W/mK;

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 8 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³ finisat cu tencuieli decorative siliconice pentru exterior cu granulație mai mare de 1.6 mm;
 - Intradusul balcoanelor ale caror placi sunt aparente se va termoizola cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm;
 - Se va realiza bordarea cu fasii orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 – vata minerala bazaltica, dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant utilizat la termoizolarea fatadei.
 - Pe conturul tamplariei exterioare se va realiza o captusire termoizolanta, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.
 - In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu sau din PVC.
 - Toate aerisirile existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilitate.
 - Montarea termoizolatiei suplimentare se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Ω” din tabla zincata sau alte materiale adecvate.
 - La partea superioara a cladirii este necesara asigurarea continuitatii termoizolatiei si de aceea termoizolatia peretilor exteriori trebuie ridicata pe toata inaltimea aticului, eliminandu-se astfel puntea termica, existenta in prezent in aceasta zona. Pe aticul exterior se va folosi polistiren expandat ignifugat de 10 cm.
 - Elementele de instalatii care se afla pe pereti exteriori, terasa, care impiedica aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate dupa aceea, in afara termosistemului.
 - Se vor izola inclusiv parapetii balcoanelor care se inchid in solutia S2.
 - Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetica, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectionare metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.
- Principalele caracteristici tehnice ale vatei minerale bazaltice utilizata la bordarea planseelor:
- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
 - Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
 - Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

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

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

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

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

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

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

- Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua.
- Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic, de la parapet in sus, cu termoizolarea parapetilor in aceeasi solutie ca peretii exteriori, dupa finalizarea lucrarilor de consolidare/ refacere a parapetilor existenti deteriorati/din geam armat/grilaj metalic, cu confectie metalica si placi compozite pe baza de ciment, placate cu placi de rigips rezistent la umezeala (de culoare verde) in interiorul balconului.

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

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

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

Geamul termoizolant triplu 4-16-4-16-4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$ si cu un coeficient de transfer termic maxim $U=1,3$ W/m²K ($R=0,77$ m²K/W).

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Produsele vor avea obligatoriu:

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

Solutia de reabilitare pentru Terasa - termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime (S3)

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

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

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

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

La partea superioara a cladirii este necesara asigurarea continuitatii termoizolatiei si de aceea termoizolatie peretilor exteriori trebuie ridicata pe toata inaltimea aticului, eliminandu-se astfel puntea termica, existenta in prezent in aceasta zona. Pe aticul exterior se va folosi polistiren expandat ignifugat de 10 cm.

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

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

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

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

Polistiren expandat ignifugat de inalta densitate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: E
- $\lambda = 0,037 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie:

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

Stabilitatea la cald – minimum 120°
Flexibilitatea la rece – minus 12 °
Rezistenta la perforare statica ≥ 15 kg
Impermeabilitate ≥ 60 kPa
Grosime (fara strat de autoprotectie) ≥ 4 mm

Solutia de reabilitare pentru planseul peste subsol in zona apartamentelor si spatiilor comune (S4)

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2,90$ m²K/W) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire si prinderi mecanice, protejata cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

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

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

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

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

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

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

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

Lucrari de interventii pe partea de instalatii:

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

Soluția tehnică de reabilitare și renovare a instalațiilor din clădirea studiată va urmări creșterea eficienței utilizării energiei și îmbunătățirea confortului, în special a confortului termic. Alegerea și aplicarea măsurilor și soluțiilor tehnice pentru instalații trebuie făcute cu îndeplinirea următoarelor cerințe:

- obținerea de economii de energie pe ansamblul clădirii
- încadrarea pe parametrii de confort termic impuși
- soluția tehnică adoptată să fie în concordanță cu disponibilitățile financiare ale beneficiarului

Tinând seama de starea actuală a instalațiilor de încălzire și apa caldă menajeră se recomandă executarea de lucrări de intervenție la distribuția agentului termic pentru încălzire aferentă partilor comune din subsol ale blocului de locuințe și lucrări de intervenție la distribuția apei calde menajere.

Lucrări pe partea de instalații termice:

În cadrul prezentului proiect se propune menținerea sursei de energie termică, prin racordarea la punctul termic de cvartal, prin intermediul rețelelor de agent termic secundar pentru încălzire și apa caldă de consum.

În auditul energetic, la prezentarea soluțiilor de modernizare energetică a anvelopei clădirii și instalațiilor sunt propuse lucrări, în concordanță cu măsurile de creștere a performanței energetice a blocului și au următorul conținut:

- repararea/refacerea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apa caldă menajeră, între punctul de racord și planșeul peste subsol, care cuprinde, în principal:
 - golirea instalației interioare;
 - desfacerea – refacerea izolației la conductele de distribuție, în zonele de intervenție;
 - reparare suporturi susținere conducte de distribuție;
 - realizare protecție anticorozivă la conducte și suporturi.
- echilibrarea termohidraulică a instalației interioare de încălzire, care cuprinde în principal:
 - demontare robinete pe conductele de distribuție (dacă există);
 - montare robinete de echilibrare termohidraulică la baza coloanelor, în subsolul blocului;
 - montare robinet termostatat pentru fiecare radiator;
 - spalare instalație interioară de încălzire și probele de presiune și funcționare.

Aceste lucrări presupun demontarea distribuției existente de încălzire din subsol și realizarea unei distribuții de încălzire cu materiale noi, pe același traseu și cu aceleași dimensiuni.

Operațiunea de înlocuire a distribuției de încălzire este necesară și oportună, astfel încât beneficiile realizate din economia de energie termică obținute prin izolarea blocului să fie posibile.

Această economie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de încălzire, (distribuție deteriorată) 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 cca 40%, într-o instalație existentă, ce devine supradimensionată.

In acest sens este absolut necesar sa se prevada montarea de robinete de inchidere, reglaj, golire si organe de masura si control a temperaturilor si presiunilor.

In amonte 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 subsol se va proceda la spalarea instalatiei interioare 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 de la subsol.

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

Orice defectiuni aparute in instalatia interioara de incalzire centrala, coloane, legaturi si radiatoare din interiorul apartamentelor vor fi remediate pe cheltuiala asociatiilor de proprietari.

Dupa executarea acestor operatiuni distributia instalatiei de incalzire, nou montata va fi supusa probelor de presiune si functionare la cald, prin inchiderea robinetelor de sectorizare de la baza coloanelor.

Conductele de distributie care au corespuns probelor se vor proteja prin grunduire, vopsire si se vor izola cu armaflex de 19 mm sau saltele din vata minerala caserate pe folie de aluminiu de 40 mm grosime.

Lucrari conexe lucrarilor de interventie

Unitatile exterioare ale aparatelor de climatizare existente pe fatada, se vor demonta, pentru a permite executarea lucrarilor de anvelopare si remonta dupa aceea.

In operatiunea de demontare-remontare unitate de climatizare sunt incluse lucrarile de confectionare dispozitive metalice cu prelungirea consolelor pentru fixare unitate exterioara, prelungirea conductelor de cupru si umplerea cu freon, verificarea si punerea in functiune a aparatului.

De asemenea radiatorul si legatura la radiator, din Windfangul din intrare va fi demontat pentru a permite placarea peretelui adiacent apartamentului si se va remonta dupa aceea.

Se va avea in vedere faptul ca prin inchidere a balcoanelor/logiilor trebuie sa se realizeze masurile de asigurare a ventilarii naturale a apartamentelor catre balcoane/logii.

In cazul in care balcoanele sunt deja inchise de catre proprietari, prin grija constructorilor se va comunica proprietarilor necesitatea introducerii acestor grile.

Prin executarea lucrarilor de anvelopare a peretilor exteriori pot fi afectate cosurile de evacuare ale centralelor termice murale montate in apartamente. Prin urmare, acolo unde este cazul, prin grija proprietarului se va inlocui in totalitate kitul de admisie- evacuare gaze arse astfel incat traseul de evacuare a gazelor arse sa fie continuu.

Lucrari pe partea de instalatii sanitare:

Refacerea instalatiei de distributie apa calda si apa rece din subsol, intre punctul de racord si planseul peste subsol.

Lucrarile de refacere a instalatiei de distributie a apei calde menajere si a apei reci din subsol implica urmatoarele operatiuni principale:

- inlocuirea conductei de apa calda menajera si a apei reci de la plafonul subsolului pe toata lungimea traseelor pana la baza coloanelor. Conductele vor fi executate din teava de polipropilena random gri (PP-R).

- inlocuirea armaturilor prevazute pe conductele de apa calda si apa rece (robineti inchidere la baza coloanelor, robineti golire, etc.).

- Izolarea termica a conductelor de distributie apa calda si apa rece se va executa cu tuburi de izolatie tip cochilii de cauciuc elastomeric avand grosimea min. 19 mm.

- inlocuirea conductei de recirculare pentru apa calda menajera de la plafonul subsolului pe toata lungimea traseelor pana la baza coloanelor. Conductele vor fi executate din teava de polipropilena random gri (PP-R). Acolo unde conductele de recirculare nu sunt prevazute pana la toate coloanele blocului acestea se vor prelungi astfel incat fiecare coloana sa aiba la baza ei conducta de recirculare.

- inlocuirea armaturilor prevazute pe conductele de recirculare de apa calda (robineti inchidere la baza coloanelor, robineti golire, etc.) si prevedea de noi robineti acolo unde avem conducte noi.

- Izolarea termica a conductelor de recirculare pentru apa calda se va executa cu tuburi de izolatie tip cochilii de cauciuc elastomeric avand grosimea min. 19 mm.

- prevederea unui contor termic pentru conducta de recirculare acolo unde acesta nu exista, pentru a scadea consumurile apei care trece prin conducta de recirculare din contorul principal de apa calda menajera.

Lucrari conexe:

Prelungirea aerisirilor coloanelor de canalizare menajera;

Inlocuirea receptorilor de terasa si racordarea acestora la coloanele de canalizare pluviale existente

La reabilitarea teraselor se vor prelungi coloanele pluviale, prin montarea unei guri de scurgere (receptor de terasa). Gurile de scurgere ale apelor pluviale, prevazute cu parafrunzare, se vor inalta corespunzator noului nivel al terasei.

Se vor demonta caciulile de protectie aferente coloanelor de aerisire. Acestea se vor inalta in conformitate cu suprainaltarea terasei, prin aplicarea termo-hidrosistemului. Conductele de aerisire ale coloanelor de canalizare menajera se vor monta astfel ca inaltimea

libera peste termo-hidroizolatie sa fie de 0,5 m si vor fi acoperite cu caciuli de ventilatie corespunzatoare diametrului conductei de aerisire.

In zonele de imbinare dintre conductele de aerisire si receptorii pluviali cu terasa se vor lua masuri de hidroizolare locala, conform detaliilor furnizorului sistemului de hidroizolare folosit.

Asigurarea continuitatii hidroizolatiei in jurul receptorilor de terasa si a pieselor de aerisire se va realiza conform detaliilor din proiectul de Arhitectura.

Dupa realizarea lucrarilor sus mentionate se va proceda la « proba terasei », prin inundare, conform NP 040-2000.

Solutiile recomandate conduc la cresterea performantei energetice a instalatiilor prin reducerea pierderilor de caldura, sporirea confortului locatarilor, reducerea consumului de apa.

Lucrari pe partea de instalatii electrice aferente partilor comune

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

In urma placarilor cu material izolant a planseelor si peretilor, trebuie aduse la fata peretilor sau plafoanelor placate corpurile de iluminat, prizele, intrerupatoarele si dozele de legaturi afectate. Astfel se vor demonta corpurile de iluminat, dozele de legaturi, intrerupatoarele si prizele de pe pozitiile afectate si se vor depozita cu grija intr-un spatiu stabilit de comun acord cu administratia blocului.

Se vor prelungi tuburile pana la fata peretelui reabilitat. Se vor inlocui conductorii de la punctul afectat pana la doza cea mai apropiata. Legaturile in aceasta doza se vor realiza prin cositorire. Conform NP-I7-2011 nu se admit innadiri de conductori in tub.

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

Dupa terminarea lucrarilor se vor efectua probe si verificari.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INSTALATII ELECTRICE DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICA CU PANOURI FOTOVOLTAICE

Pentru reducerea consumului de combustibili fosili si a sporirii eficientei energetice, cladirea va fi prevazuta cu un sistem de poducere a energiei din surse regenerabile, cu panouri fotovoltaice legat la reseaua de distributie „ON-grid”, care va asigura o parte din energia necesara pentru acoperirea consumului electric din spatiile nerezidentiale (spatiile comune). Panourile fotovoltaice vor fi montate pe acoperisul cladirii, orientate spre sud, iar energia generata de acestea va fi injecta in tabloul spatiilor comune. Surplusul de energie injectat in retea, in perioadele in care productia de energie va fi mai mare decit consumul, va fi compensat de furnizorul de energie electrica prin regularizare financiara intre energia consumata si energia injectata.

Sistemul fotovoltaic va fi compus din minim urmatoarele componente:

- Panouri fotovoltaice policristaline 400W
- 1 x Invertor ON-Grid
- 1 x Sistem de sustinere (optional)
- Smart Meter 63A-3
- Cofret AC/DC (sigurante, descarcatoare)
- Conectica (cabluri, papuci, conectori)
- Montaj si punere in functiune (optional)
- sistem de fixare panouri fotovoltaice, care se va dimensiona in functie de tipul acoperisului pe care se monteaza panourile.

Printre avantajele utilizarii panourilor fotovoltaice putem enumara urmatoarele:

- Sustenabilitatea (acesta fiind un sistem de productie care nu degajeaza gaze cu efect de sera si nu contine substante toxice nocive pentru natura)
- Reducerea costurilor (utilizarea panourilor fotovoltaice duce la o reducere a costurilor)
- Eficienta energetica (soarele, singura resursa necesara functionarii panourilor fotovoltaice este inepuizabila)

Lucrari pe partea de instalatii de gaze:

In vederea cresterii performantei energetice a blocului, pe langa solutiile propuse pentru anveloparea cladirii si termoizolarea terasei se vor realiza si lucrari conexe:

Lucrari conexe:

Demontarea - montarea conductelor de gaze naturale existente pe fatada blocului in zonele

afectate de anveloparea cladirii.

Lucrarile de demontare si montare ale instalatiilor de gaze naturale (conduce, contoare, etc.) se vor executa numai de catre firme abilitate in domeniu si agrementate de A.N.R.E., cu respectarea prescriptiilor in vigoare - NTPEE 2018.

Firma abilitata, care va executa lucrarile de demontare si inlocuire a instalatiilor de gaze, are datoria de a respecta toate prescriptiile in vigoare, de a obtine avizele necesare si de a-si asuma responsabilitatea executarii lucrarilor.

Instalatia de gaze afectata de lucrarile realizarii izolarii termice a peretilor exteriori, se va demonta si monta pe acelasi traseu dupa terminarea lucrarilor.

Atentie: Instalatia de gaze trebuie sa fie aparenta.

Conform art. 174 – NTPEE-2018, in sistemele de alimentare cu gaze naturale se interzice reutilizarea tevilor.

Dupa inlocuirea instalatiei de gaze naturale se va proceda la probarea acesteia conform normelor specifice si se va face receptia lucrarilor cu furnizorul de utilitati.

In cazul bucatariilor care au fost prevazute a fi inchise cu geam termopan si in cazul bucatariilor care au geamuri catre balcoane inchise cu tamplarie tip termopan este obligatorie montarea detectoarelor automate de gaze, cu limita de sensibilitate de 2% metan in aer care sa actioneze asupra robinetului de inchidere a conductei de alimentare cu gaze naturale a consumatorilor, in conformitate cu NTPEE / 2018 articolul 129, paragraful (2).

Montarea detectoarelor de gaze in bucatarii revine in sarcina proprietarilor.

Precizam, in conformitate cu NTPEE / 2018 articolele 134, 136, 137, 142 este obligatoriu ca :

- Bucatariile sa fie prevazute cu canale sau grile de ventilatie pentru evacuarea gazelor de ardere. In cazul in care canalele sau grilele de ventilatie existente au fost dezafectate se vor prevedea grile de ventilatie catre exterior, la partea superioara a bucatariilor, cat mai aproape de plafon, conform table tamplarie din proiect arhitectura.
- Bucatariile prevazute cu geam termopan sa aiba asigurat aerul necesar arderii prin prize de aer in exteriorul constructiei la partea inferioara.
- Ferestrele din termopan de la balcoanele din dreptul bucatariilor fiecarui apartament vor fi prevazute, in mod obligatoriu, conform articolului 133 si 136 din NTPEE 2018 A.N.R.E., cu prize de aer (Pa) si grile de ventilatie (Gv) amplasate la partea inferioara si respectiv superioara a tamplariei din termopan a balconului.
- Pentru evacuarea scaparilor de gaze ce se pot acumula in casa scarii se va asigura ventilarea casei scarii prin grile de ventilatie la parter si la ultimul etaj.

Solutiile recomandate conduc la cresterea performantei energetice a instalatiilor prin reducerea pierderilor de caldura, sporirea confortului locatarilor, reducerea consumului de apa.

Alte tipuri de lucrari principale de interventie:

Lucrari de instalare a infrastructurii de cablare, respectiv conducte pentru cabluri electrice si bransament la postul Trafo existent, care sa permita instalarea, intr-o etapa ulterioara, a punctelor de reincarcare a vehiculelor electrice.

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

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

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

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

• **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

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

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

• **Factori de risc antropici**

- **Riscuri de natura economico-financiara**

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

Inflatia sau intarzierea platilor pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de executie pentru lucrarile proiectate sa devina inacceptabila pentru investitor (in cazul inflatiei sau a

neplatii facturilor). In aceste situatii trebuie gasite in timp resurse financiare, deoarece exista riscul necontinuarii proiectului.

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

- **Riscul de incendiu**

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

- Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118-1999)
 - Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118-1999)
- Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarelor:
- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
 - Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;
 - Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
 - Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
 - Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:

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

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa cum ar fi: selectarea adecvata a companiei de constructii, intocmirea unui contract clar si strict, selectarea unui inginer cu experienta in domeniu etc. – riscurile externe

sunt dificil de anihilat, cu atat mai mult cu cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entitati implicate.

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

Nu este cazul.

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

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

Element de constructie	Coefficient initial puncti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m ² K/W	Coefficient final puncti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m ² K/W
Perete opac exterior	0,95	0,73	0,93	3,55
Terasa (polistiren expandat ignifugat de inalta densitate)	0,99	0,86	0,98	6,79
Planseu peste subsol	1,00	0,40	0,97	3,14

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m ² an)	240,20	73,89
Consumul de energie primară totală (kWh/m ² an)	331,31	166,50
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m ² an)	331,31	164,52
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m ² an)	0	1,97
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO ₂ /m ² an)	75,68	38,73

Indicator de realizare (de output) afereent cladirii	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului(de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	502,16	256,98
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	100

Se estimeaza o scadere anuala a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2) de 245,18 tone CO2/an.

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

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

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

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

5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

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

Durata de executie a lucrarilor 6 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- Costurile estimate pentru realizarea investitiei –

Valoarea totala a investitiei	
Valoarea totala a investitiei (in preturi la luna mai 2021 - 1Euro = 4,9227 lei)	
Total cu TVA 19% :	12.760.978,37 lei
din care:	
constructii montaj (C+M) cu TVA 19%:	11.059.766,56 lei

Detalierea valorii totale a investitiei

Anexa 7 - DEVIZ GENERAL

- Costurile estimate pe perioada de operare

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

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

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei

a) Impactul social si cultural

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

Impactul pozitiv se reflecta si prin: cresterea eficientei energetice, scaderea emisiei de CO₂, 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: 38

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

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

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

➤ **Impactul produs asupra apelor**

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

➤ **Impactul produs asupra aerului**

- impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.
- aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
- pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi, praf si noxe de orice fel : imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile, stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;
- transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu 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.

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

1. **Atenuarea schimbărilor climatice**

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

Prin activitatea de renovare energetica moderata se va reduce consumul total de energie primara cu minim 30%, consumul anual specific de energie pentru încălzire cu cel puțin 50% si se va asigura creșterea eficienței energetice a obiectivului supus renovării si pe cale de consecință reducerea emisiilor de CO2 cu minim 30%, conform certificat de performanta enegetica înainte si dupa renovare.

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

2. **Adaptarea la schimbările climatice**

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

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate.

3. **Protejarea resurselor de apă**

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

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

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

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

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

5. **Prevenirea și controlul poluării**

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

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

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

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

Materialele utilizate nu trebuie să emită mai mult de 0,06 mg de formaldehida pe mc și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile IA și IB pe mc de material.

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

6. Protecția și refacerea biodiversității

Dupa finalizarea lucrărilor de renovare energetică, se va avea în vedere refacerea spațiilor verzi afectate de lucrările de intervenție.

Instalarea stațiilor de încărcare pentru autovehiculele electrice să se realizeze pe amplasamente aflate în afara ariilor protejate, a siturilor istorice și principalelor zone de biodiversitate.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

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

Analiza cost-beneficiu are următoarea structură minimală:

1. Descrierea contextului;
2. Definierea obiectivelor;
3. Identificarea investiției;
4. Fezabilitatea tehnică și sustenabilitatea de mediu;
5. Analiza financiară;
6. Analiza economică;
7. Analiza de risc.

Analiza cost-beneficiu pentru investiția de față va urmări acest conținut-cadru.

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

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referință poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referință afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt prezentate în continuare.

Calendarul de analiză a proiectelor de infrastructură

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30

Sector	Orizont de timp (ani)
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
Alte sectoare	10-15

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

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

Calendarul de implementare a Proiectului

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

Astfel, Calendarul de Implementare a investitiei este:

- Anul 2023 investitie
- Intervalul 2024-2037 operare

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

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

Nu este cazul.

- c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Metodologie

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

Această analiză are drept scop să stabilească:

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

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

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

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

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

Investiția de capital

Titularul investiției este Municipiul Bucuresti, Sector 6, iar fondurile necesare realizării investiției vor fi obținute prin accesarea unei finanțări comunitare.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de baza. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespunzătoare ultimului an de analiză a proiectului, respectiv anul de analiză 15.

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

Ipoteze în evaluarea scenariilor

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

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

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

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

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

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

Evoluția prezumată a veniturilor și a costurilor de operare și întreținere

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

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

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

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

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

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

Profitabilitatea financiară a investiției

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

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

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

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

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

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

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

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

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

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2023		0	0	12.760.978	12.760.978	0	0	-12.760.978	-12.760.978
2024	1	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-98.161
2025	2	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-94.386
2026	3	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-90.756
2027	4	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-87.265
2028	5	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-83.909
2029	6	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-80.681
2030	7	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-77.578
2031	8	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-74.595
2032	9	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-71.726
2033	10	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-68.967
2034	11	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-66.314
2035	12	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-63.764
2036	13	0	0	102.088	0	0	102.088	-102.088	-61.311
2037	14	0	0	-6.278.401	0	-6.380.489	102.088	6.278.401	3.625.620

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

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -10.154.771

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

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

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

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

Durabilitatea financiară a proiectului

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

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

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2023		12.760.978	0	12.760.978	0	12.760.978	12.760.978	0	0	0
2024	1	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2025	2	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2026	3	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2027	4	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2028	5	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2029	6	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2030	7	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2031	8	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2032	9	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2033	10	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2034	11	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2035	12	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2036	13	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0
2037	14	102.088	102.088			102.088		102.088	0	0

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

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante

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

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

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

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

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020; Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referă la următoarele elemente:
- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 5%, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ editat de “Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeana. Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „tarile de coeziune”, Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

Ipoteze de baza

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

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

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

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

Eșalonarea Investiției

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

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

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

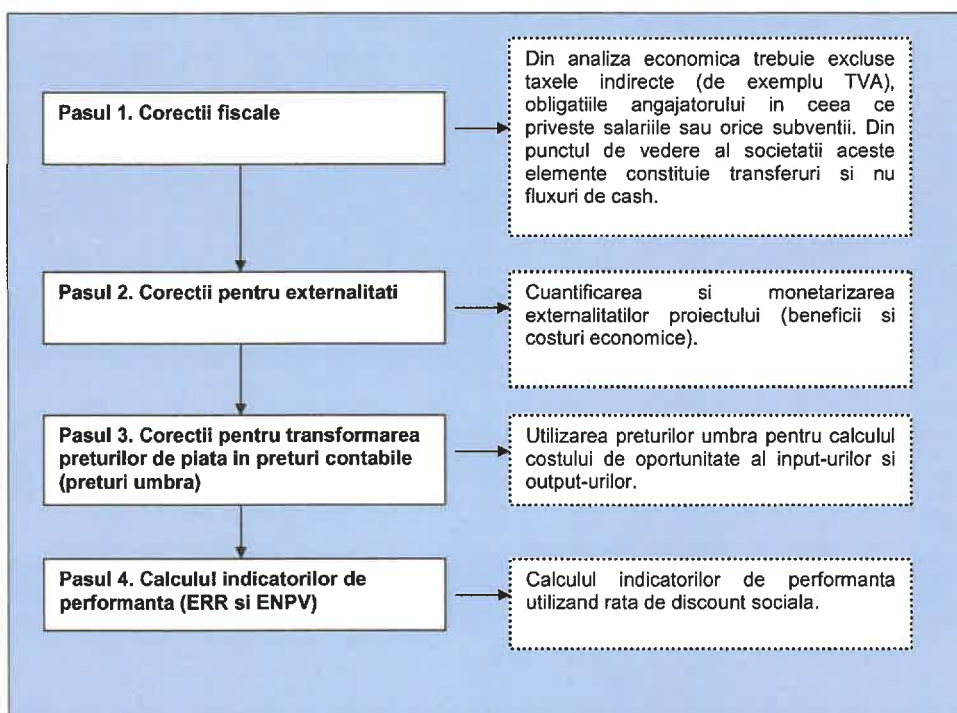
categorii:

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra); si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura urmatoare sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)¹. 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:

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

unde,

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

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

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

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

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

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

Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

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

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

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

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

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

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

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

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

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2023		9.114.985	0	0	9.114.985		0	-9.114.985	-9.114.985
2024	1	0	71.461	0	71.461	1.000.000	1.000.000	928.539	884.322
2025	2	0	72.062	0	72.062	1.015.000	1.015.000	942.938	855.273
2026	3	0	72.062	0	72.062	1.030.225	1.030.225	958.163	827.697
2027	4	0	72.062	0	72.062	1.045.678	1.045.678	973.616	800.997
2028	5	0	72.062	0	72.062	1.061.364	1.061.364	989.302	775.144
2029	6	0	72.062	0	72.062	1.077.284	1.077.284	1.005.222	750.112
2030	7	0	72.062	0	72.062	1.093.443	1.093.443	1.021.381	725.877
2031	8	0	72.062	0	72.062	1.109.845	1.109.845	1.037.783	702.412
2032	9	0	72.062	0	72.062	1.126.493	1.126.493	1.054.431	679.695
2033	10	0	72.062	0	72.062	1.143.390	1.143.390	1.071.328	657.702
2034	11	0	72.062	0	72.062	1.160.541	1.160.541	1.088.479	636.411
2035	12	0	72.062	0	72.062	1.177.949	1.177.949	1.105.887	615.799
2036	13	0	72.062	0	72.062	1.195.618	1.195.618	1.123.556	595.846
2037	14	0	72.062	-4.557.492	-4.485.430	1.213.552	1.213.552	5.698.983	2.878.374

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) 9,17%

Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV) 3.270.676

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1,43

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

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

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

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

Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	9,17%
Valoare actualizată netă economică (ENPV) (lei)	3.270.676
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,43

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

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

Apreciind impactul unei anumite modificari procentuale a unei variabile asupra indicatorilor de performanta ai proiectului, nu se spune nimic despre probabilitatea de aparitie a acestei modificari. Analiza de risc este cea care se ocupa de acest aspect. Prin repartizarea distributiei de probabilitate corespunzatoare variabilelor critice se poate estima distributia de probabilitate pentru indicatorii de performanta financiari si economici.

Identificarea riscurilor este de dubla factura:

- Identificarea calitativa a riscurilor (probabilitate si impact);
- Identificarea cantitativa a riscurilor (masurarea impactului).

Probabilitate de aparitie a unui risc este definita ca un raport intre numarul de evenimente „favorabile” care pot conduce la aparitia riscului si numarul total de evenimente.

Impactul reprezinta gradul de severitate cu care se manifesta riscul asupra unei situatii analizate.

In functie de probabilitate si impact riscurile se clasifica in:

- riscurile cu impact mare si cu probabilitate mare;
- riscurile cu impact mare si cu probabilitate mica;
- riscurile cu impact mic si cu probabilitate mare;
- riscurile cu impact mic si probabilitate mica.

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

- Evitarea riscului. Evitarea riscului presupune inlaturarea totala a riscului din cadrul proiectului care executat. Evitarea riscului poate insemna chiar renuntarea la executarea proiectului.
- Reducerea riscului. Reducerea riscului presupune diminuarea probabilitatii, a impactului sau a ambelor. Reducerea riscului este o strategie importanta si poate fi rentabila daca se compara cu costurile pe care le-ar cauza riscurile care s-ar materializa.
- Transferarea riscului. Asigurarea este un mijloc de transferare a impactului financiar pe care il are materializarea unui risc.
- Planurile pentru situatii neprevazute. Planurile pentru situatii neprevazute se refera la identificarea unor optiuni alternative care sa prevada strategii acceptabile care sa contribuie la recuperarea unor eventuale pierderi.
- Acceptarea riscului. Acceptarea riscului presupune ca in momentul respectiv nu trebuie sau nu poate fi facut nimic, dar trebuie reanalizata situatia, in timp, pe parcursul proiectului

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

Nr. crt.	Risc	Masuri de management al riscurilor
1.	Schimbari de legislatie	Departament juridic responsabil de monitorizarea legislatiei, procedura de conformitate legislativa; flexibilitatea organizationala, aplicarea procedurii de change management pentru orice astfel de schimbare; Acte aditionale care vor reflecta schimbarile impuse de modificarile legislative
2.	Insuficiente resurse umane si financiare alocate pentru sustinerea proiectului	Realizarea unei planificari clare pentru fiecare etapa, inclusiv nivelul de incarcare pentru fiecare persoana; Asigurarea personalului necesar si definirea personalului cu rol de back-up pentru situatiile cand aceasta este necesar; Stabilirea clara a rolurilor pe care le detin fiecare dintre persoanele implicate; Monitorizarea constanta a gradului de incarcare a resurselor precum si disponibilitatea continua a resurselor back-up, asigurandu-se astfel continuitatea in desfasurarea activitatilor proiectului; Aplicarea cailor de escaladare stabilite prin planul de comunicare in cazul in care se constata gap-uri in fluxul de comunicare/colaborare
3.	Intarzieri datorate Constructorului in realizarea lucrarilor	Pentru ca acest risc sa poata fi prevenit este necesar ca, din etapa de elaborare a documentatiei de finantare, graficul Gantt al proiectului si bugetul estimat de costuri sa fie elaborate realist si pe baza unor input-uri certe. In acest sens, introducerea rezervelor financiare si de timp este o masura preventiva. In conditiile in care prevenirea acestui risc nu constituie o masura oportuna si realista, in contractul incheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate si denuntare unilaterala.
4.	Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda monitorizarea eficienta din partea Unitatii de Implementare a Proiectului si ajustarea planului de lucrari al
5.	Aparitia de cheltuieli	Instrumentul utilizat in vederea reducerii probabilitatii

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

Concluzii:

Din analiza efectuata se pot desprinde urmatoarele concluzii:

- Proiectul este oportun necesar comunitatii dupa finalizarea investitiei;

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

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

In auditul energetic s-au analizat doua pachete de masuri pentru reabilitarea cladirii existente, in scopul ridicarii acesteia la un standard functional eficient din punctul de vedere al destinatiei acesteia: pachetul de solutii P1-1 cu solutii pe partea de constructii cu termoizolarea terasei cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate + instalatii si pachetul P1-2 cu solutii pe partea de constructii cu termoizolarea terasei cu spuma poliuretunica + instalatii.

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

Indicator proiect (in functie de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului	Valoarea indicatorului
	pentru SCENARIUL P1-1	pentru SCENARIUL P1-2
economia anuala de de energie finală pentru încălzire (kWh/ m ² an)	166,30	166,16

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

CONCLUZIE :

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

- o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de: 48,83 %
- o reducere a consumului de energie primara totala față de consumul inițial de: 49,75 %
- o reducere a consumului de energie finala pentru incalzire de 69,24 %

6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

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

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

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

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

6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

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

1.valoarea totala a lucrarilor de interventie inclusiv TVA 19% – total 12.760.978,37 lei
din care constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 19% : **11.059.766,56 lei**

2.valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 10.723.511,23 lei din care constructii-montaj (C + M) fara TVA : **9.293.921,48 lei**

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

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

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

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

Solutia 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de $5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ prin termoizolare cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate cu grosimea de 20 cm.

Solutia 3.2 (S3.2) - Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de $5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ prin termoizolare cu spuma poliuretanică si poliuree - 15 cm

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol in zona apartamentelor si a spatiilor comune peste valoarea de $2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ prin termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 10 cm

Solutia de reabilitare a instalatiei de incalzire.

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la subsol, cu conducte noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie din bloc;
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

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

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

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

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

Alte tipuri de lucrari principale de interventie:

Lucrari de instalare a infrastructurii de cablare, respectiv conducte pentru cabluri electrice si bransament la postul Trafo existent, care sa permita instalarea, intr-o etapa ulterioara, a punctelor de reincarcare a vehiculelor electrice.

Economia de energie

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

Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total de energie primara de **331,31 kWh/m² an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1-1** avem, $q_T = 166,50$ kWh/m² an

Această valoare reprezintă o reducere de **49,75 %** din consumul specific anual total de energie primara.

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

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

Construcția obține:

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m ² an)	240,20	73,89
Consumul de energie primară totală (kWh/m ² an)	331,31	166,50
Consumul de energie primară totală utilizând surse conventionale (kWh/m ² an)	331,31	164,52
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m ² an)	0	1,97
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO ₂ /m ² an)	75,68	38,73

În total, sursele de energie regenerabile acoperă 1,19 % din totalul consumului de energie primara.

- d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, 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 tehnica structura de rezistență a clădirii și stabilitatea acesteia în ceea ce privește măsurile propuse

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

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

b) securitate la incendiu;

- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat riscul de incendiu

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

- Gradul de rezistenta la foc: II (cf. P118-1999)

- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118-1999)

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

- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;

- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;

- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;

- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;

- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

S-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice:

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

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

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

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

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

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

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

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

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

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

Igiena vizuala - iluminatul interior - asigura calitatea luminii naturale, în condițiile de igiena și sanătate.

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

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

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

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

SR 9081:1995 - Calitatea aerului

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

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

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

STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiții de calitate

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

Prescripții de proiectare

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

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

Prescripții de calcul

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

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

- Nu s-a intervenit asupra circulației interioare .

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

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

Iluminarea artificiala - permite desfasurarea activitatilor.

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

- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru

- rezistența de dispersie a prizei de pamant

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

S-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice:

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

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

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

STAS 2965 - Scări - Prescripții generale de proiectare

STAS 6131 - înălțimi de siguranță și alcătuirea parapetelor

STAS 6221/1989-Iluminatul natural al încăperilor

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

I 20 /2000- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trazenului

I 13 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

I 9 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

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

e) protecție împotriva zgomotului;

A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta faza prin inlocuirea tamplariei exterioare existente cu tamplarie performanta ce conduce la protectia impotriva zgomotului.

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

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

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

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

f) economie de energie și izolare termică;

Principalul scop al soluțiilor propuse este asigurarea performanțelor higrotermice ale elementelor perimetrice. Consideram ca prin soluțiile propuse s-a asigurat economia de energia si izolare termica. Soluțiile propuse sunt :

- Termoizolare pereți exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime
- Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn/metal/PVC, inclusiv inchiderea balcoanelor, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameră
- Termoizolarea intrados planșeu peste subsol cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, in zona apartamentelor si spatiilor comune
- Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel - terasa cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate cu grosimea de 20 cm

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

S-au avut in vedere următoarele prescripții:

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

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

la aer a elementelor și materialelor de construcții

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

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

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

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

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

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

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

- Inlocuirea corpurilor de iluminat pe spatiile comune cu corpuri cu eficienta ridicata si durata mare de viata, cu tehnologie LED
- Instalarea de senzori de prezenta pentru economia de energie electrica pe spatiile comune

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

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

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

Comfortul termic se obține prin realizarea anvelopei termice cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime la pereti, vata minerala bazaltica de 10 cm grosime la intrados planseu subsol in zona spatiilor comune si polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 20 cm grosime la terasa, solutii care asigura si comfortul acustic necesar activitatii, precum si prin folosirea de tamplarie exterioara din PVC în sistem pentacameral.

6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice

Valoarea totala a investitiei (cu TVA 19% inclus) – 12.760.978,37 lei, din care C+M: 11.059.766,56 lei (cu TVA 19% inclus).

Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie:

Bugetul local si alte surse legal constituite.

7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism

Pentru obiectiv s-a obtinut Certificatul de Urbanism.

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

Nu este cazul.

7.3.Extras de Carte Funciara

Se ataseaza la documentatie.

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

Nu este cazul

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

Clasarea notificarii.

7.6. Avize acorduri si studii specifice

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

Nu este cazul.

b) Studiu de trafic si

Nu este cazul.

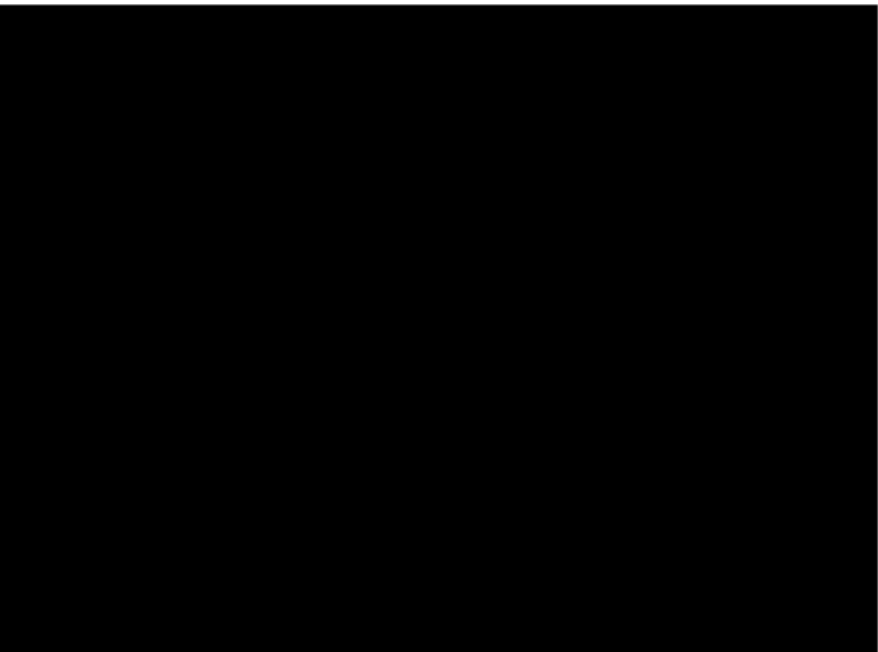
c) Alte studii de spec

Nu este cazul.

d) Studiu istoric, in c

Nu este cazul.

Studii de specialitate necesare in
AUDIT ENERGETIC



ANEXA 7

Proiectant,

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

Spl. Independentei nr. 202K, bloc B1, sc B, ap 3, parter, sector 6, Bucuresti C.U.I RO 15989394; R.C. J40/251/2011 Tel: 0314379118, Fax:0314379117, CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

DEVIZ GENERAL**al obiectivului de investii: "REABILITARE TERMICA BLOC F17, STR.COMPOZITORILOR NR.4, SECTOR 6 BUCURESTI"**

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

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

1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	68060,16	12931,43	80991,59
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		68060,16	12931,43	80991,59

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

2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	36921,00	7014,99	43935,99
Total capitol 2		36921,00	7014,99	43935,99

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

3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	1000,00	190,00	1190,00
3.3	Expertiza tehnica	15030,82	2855,86	17886,68
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	21348,12	4056,14	25404,27
3.5	Proiectare	37359,22	7098,25	44457,47
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	11109,74	2110,85	13220,59
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	11763,25	2235,02	13998,27
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	14486,23	2752,38	17238,61
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	90087,65	17116,65	107204,30
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	90087,65	17116,65	107204,30
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	94417,79	17939,38	112357,17
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	2505,14	475,98	2981,12
	3.8.1.1. pe perioada executiei lucrarilor	1252,57	237,99	1490,56
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	1252,57	237,99	1490,56
	3.8.2. Dirigentie de santier	91912,65	17463,40	109376,05
Total capitol 3		259243,60	49256,29	308499,89

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	9008765,02	1711665,35	10720430,37
	4.1.1 REABILITARE TERMICA IMOBIL	9008765,02	1711665,35	10720430,37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	182500,00	34675,00	217175,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		9191265,02	1746340,35	10937605,37

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1.	Organizare de santier	225219,13	42791,64	268010,77
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	180175,30	34233,31	214408,61

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	45043,83	8558,33	53602,16
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului , urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatiade construire /desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	942802,32	179132,44	1121934,76
5.4	Cheltuieli pentru informare si si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		1168021,45	221924,08	1389945,53

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00

TOTAL GENERAL		10723511,23	2037467,14	12760978,37
din care:				
C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		9293921,48	1765845,08	11059766,56

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

Data: 18.04.2023

Beneficiar/Investitor

Proiectant,
S.C.EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

