



**PROIECT: RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ
A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI,
STR.CĂLĂRAȘI**

Beneficiar: UAT MUNICIPIUL FETEȘTI



**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR
DE INTERVENȚII**

Elaborator: SC ELYSION SRL

Martie 2023

CUPRINS:

A. PIESE SCRISE:

1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....	7
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	7
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	7
1.4. Beneficiarul investiției	7
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	7
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții	7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	8
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	9
3. Descrierea construcției existente	9
3.1. Particularități ale amplasamentului:.....	9
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);	9
b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;.....	9
c) datele seismice și climatice;.....	9
d) studii de teren:.....	10
e) situația utilităților tehnico-edilitare existente.....	10
f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	11
g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționarilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.	12
3.2. Regimul juridic:	12
a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;	12
b) destinația construcției existente.....	13

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;	13	
d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	13	2
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:	13	
a) categoria și clasa de importanță;	13	
b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;	13	
c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;	13	
d) suprafața construită;	13	
e) suprafața construită desfășurată;	13	
f) valoarea de inventar a construcției;	13	
g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.	13	
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.	14	
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	16	
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	17	
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:	17	
a) clasa de risc seismic;	17	
b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;	17	
c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;	27	
d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.	28	
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora	29	

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	29
a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:	29
b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debransări/bransări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;.....	39
c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	39
d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;	41
e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.....	41
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	41
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....	41
5.4. Costurile estimative ale investiției:.....	42
– costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;	42
– costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.	49
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....	49
a) impactul social și cultural;.....	49
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;	49
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.....	49
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:.....	52
a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;	52
b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;	53

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI**

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;	53
d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;	56
e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.	58
6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	63
6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	63
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e).....	65
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:.....	66
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;	66
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;	66
c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;	67
d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.	67
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	67
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	68
7. Urbanism, acorduri și avize conforme	69
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	69
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	69
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	69
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	69
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică	69
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:.....	69

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

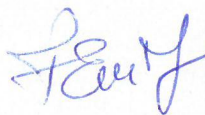
a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;	69
b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;	69
c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;	69
d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;	69
e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.....	70

B. PIESE DESENATE

FOAIE DE SEMNĂTURI

6

Coordonator proiect: ec.Flavia MAJORU



Șef de proiect: arh.Romulus – Laurențiu DIACONU



Proiectant arhitectură: arh. Alexandru MĂLĂUȚE



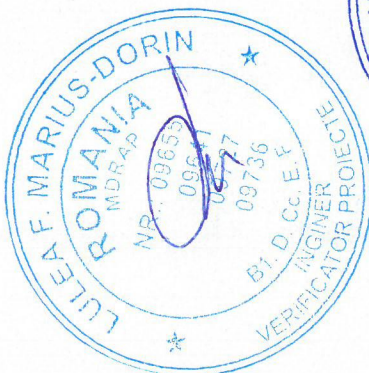
Proiectant instalații: ing.Alexandru VĂGĂUNĂ



Documentație economică: ec.Flavia MAJORU



VERIFICATORI PROIECT: cerințele B1, D1, E, F, Ie



1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Prezenta lucrare este realizată în baza Contractului REEC/20/U3/21.02.2023 și vizează servicii de proiectare și asistență tehnică pentru obiectivul:

„RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

UAT Municipiul Fetești

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiției

UAT Municipiul Fetești

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

SC ElySION SRL

CUI: 47222038

Reg.comertului: J40/23326/2022

Sediu: Str. Roșiori de Vede nr.1, bl.4, Sector 6, București

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Pentru obiectivul de investiții, UAT Municipiul Fetești are calitatea de beneficiar în cadrul contractului de finanțare 144156/13.01.2023 încheiat cu Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR) – Componenta C5 – Valul Renovării Investiția I1 Instituirea unui fond pentru Valul renovării, Axa 1 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale, Operațiunea A.3: Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale.

Eficiența energetică a clădirilor este unul dintre pilonii importanți ai PNRR-ului României. Planul prevede investiții semnificative în modernizarea clădirilor existente, astfel încât

acestea să fie mai eficiente din punct de vedere energetic și să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Printre măsurile propuse se numără:

- Izolarea termică a clădirilor, pentru a reduce pierderile de căldură și a crește confortul termic în interiorul acestora.
- Înlocuirea sistemelor de încălzire vechi cu sisteme mai eficiente, precum cele care utilizează surse regenerabile de energie (cum ar fi panourile solare sau pompele de căldură).
- Utilizarea de tehnologii avansate de automatizare și monitorizare a consumului de energie, pentru a optimiza consumul și a reduce facturile la utilități.

8

Investițiile în eficiența energetică a clădirilor sunt importante pentru România, deoarece aici se înregistrează unul dintre cele mai ridicate niveluri de consum de energie per capita din Europa, iar clădirile reprezintă o mare parte din acest consum. Prin modernizarea clădirilor existente și construirea de clădiri noi eficiente din punct de vedere energetic, România poate reduce dependența de combustibili fosili și poate contribui la atingerea obiectivelor sale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Imobilul a fost construit în anul 1980, cu un regim de înălțime S+P+4E și cu destinația păstrată până în prezent de ansamblu de locuințe cu birouri și spații comerciale. Pe parcursul exploatării construcției nu au avut loc lucrări de consolidare asupra structurii. S-au efectuat modificări asupra construcției inițiale prin închiderea unei părți a balcoanelor de către proprietari. În pereții exteriori au fost realizate, de către proprietari, goluri pentru montarea coșurilor centralelor termice și a aparatelor de aer condiționat, acestea având poziții aleatorii. În urma expertizei tehnice s-a constatat că nu există degradări ale elementelor structurale din acțiuni seismice, eventualele degradări sunt, în prezent ascunse sub finisaje. Terenul pe care este amplasată construcția analizată este plan, fără denivelări și alcătuit din loess galben încadrat în grupa B de sensibilitate la umezire cu $p_{conv.} = 135 \text{ kPa}$. Există degradări ale finisajelor exterioare datorate factorilor meteorologici. Nu apar degradări specifice fenomenelor de tasare inegală a fundațiilor sau generate de procedee incorecte de fundare.

Acoperișul este de tip șarpantă din lemn, cu degradări parțiale datorate trecerii timpului. Pereții exteriori nu sunt prevăzuți cu termoizolație adecvată care să îndeplinească condițiile actuale de eficiență energetică. Tâmplăria exterioară este din lemn, metal și PVC cu geam termoizolant, cu măsuri parțiale de etanșare și garnituri parțial deteriorate, care nu îndeplinește condițiile actuale de eficiență energetică.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice
Realizarea reabilitării termice a anvelopei va conduce la creșterea eficienței energetice prin economia de energie folosită, reducerea poluării și scăderea consumului.

Obiectivele propuse prin aplicarea soluțiilor de reabilitare, având la bază evaluarea stării existente, sunt următoarele:

- Reducerea consumurilor de energie termică pentru asigurarea necesarului de căldură;
- Creșterea confortului termic al ocupanților clădirii.

În toate activitățile se va respecta principiul DNSH – „Do No Significant Harm” („A nu se 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 construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Construcția – bloc U3, Str. Călărași – este localizată în intravilanul Municipiul Fetești. Blocul are două scări de acces și un regim de înălțime S+P+4E. Construcția are dimensiunile maxime de 40,58 m x 22,33 m, o formă regulată în elevație și o înălțime de 14,00 m măsurată de la cota 0.00. Imobilul se compune din teren în suprafață de 883 m² și o clădire rezidențială multifamilială cu două scări, cu birouri și spații comerciale la parter, cu apartamente la etajele 1-4 și subsol tehnic, cu o suprafață desfășurată de 3.350 m².

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Accesul pe amplasament se face din Str. Călărași.

c) datele seismice și climatice;

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare seismică - partea I, Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P100/1- 2013, pentru amplasamentul studiat s-au stabilit, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, $a_g=0.25g$, și valoarea perioadei de control a spectrului de răspuns $T_c=1.0s$. Conform SR 11.100/1-93, amplasamentul se încadrează în zona cu grad 71 de macroseismicitate pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de minim 50 de ani). În conformitate cu prevederile Codului de proiectare privind bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor “Acțiunea vântului”, indicativ CR 1-1-4-2012, presiunea de referință a vântului mediata 10 min. la 10 m, pe interval de 50 ani de recurență este de 0.6KPa. În conformitate cu prevederile Codului de proiectare

“Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-3- 2012, valoarea caracteristică a încărcării din zapada pe sol este de 2.5KN/mp.

Municipiul Fetești se încadrează în tipul climatic I și are un indice maxim de îngheț de 450, conform prevederilor STAS 1709/1- 90.

Regiunea din care face parte zona obiectivului investigat este de tip continental. Regimul climatic general se caracterizată prin veri foarte calde, cu precipitații nu prea abundente, care cad mai ales sub formă de averse și prin ierni relativ reci, marcate uneori de viscole puternice, dar și de frecvente perioade de încălzire, care provoacă discontinuități repetate ale stratului de zăpadă.

Circulația generală a atmosferei, se caracterizează prin frecvențe mari ale advecțiilor de aer temperat – oceanic din V și NV, cu precădere în semestrul cald și de aer temperat-continental din NE și E, cu deosebire în semestrul rece. La acestea se adaugă pătrunderile mai puțin frecvente ale aerului arctic din N, ale aerului tropical-marin din SV și ale aerului tropical-continental din SE și S.

- Temperatura medie anuală a aerului este de 11,1° C;
- Temperatura medie a lunii ianuarie: - 2,2° C;
- Temperatura medie a lunii iulie: 23,0° C.
- Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 98,2;
- Stratul de zăpadă cu durată medie anuală al zilelor este de 38,6 cu grosimea medie înregistrată în ianuarie și februarie de 8,0 cm.;
- Precipitațiile medii multianuale sunt de 402 mm/an;
- Cantitatea medie de precipitații din luna februarie: 20,7 mm;
- Cantitatea medie de precipitații din luna iulie: 63,7 mm.
- Regimul eolian se caracterizează prin predominarea vânturilor dinspre N (31,5%), V (13,7%), NE (7,9%), SV (17,8%) și E (9,4%), care bat cu viteze medii anuale de 2,4 – 5,4m/s.

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Nu este cazul.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Clădirea are asigurate următoarele utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;

- alimentarea cu gaz natural din rețeaua municipală;
- alimentarea cu apă rece de la rețeaua municipală;
- canalizare racordată la rețeaua minicipală.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

11

- Factori de risc naturali – seisme

Construcția este o clădire cu următoarele caracteristici:

- Categorie de importanță – C (conform HG 766/1997) – construcție de importanță normală;
- Clasa de importanță – III (conform codului P100/1-2006 și P100/1-2013)
- Regim de înălțime S+P+4E.

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic R_{sIII} ce corespunde clădirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

În consecință, intervenția structurală nu este necesară.

- Factori de risc antropici

- Riscuri de natură economico-financiară

În timpul implementării, unul dintre cei mai critici factori de risc este legat de aspectele economice și financiare, care pot duce la o lipsă de finanțare continuă și, implicit, la întârzierea sau întreruperea proiectului.

Inflația sau întârzierea plăților pentru serviciile prestate pot duce la o valoare de execuție a lucrărilor proiectate care poate deveni inacceptabilă pentru investitori. În astfel de situații, este important să se identifice din timp resurse financiare pentru a reduce riscul necontinuării proiectului. Pentru a minimiza riscurile, este necesar să se respecte perioada de execuție și să se execute proiectul cu acuratețe și în conformitate cu specificațiile inițiale.

- Riscul de incendiu

Clădirea are următoarele caracteristici în ceea ce privește riscul la incendiu:

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

Pentru preîntâmpinarea fenomenelor periculoase care pot da naștere factorilor de risc de incendiu, se recomandă:

- Execuția lucrărilor se va face cu respectarea riguroasă a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu execuția lucrărilor;
- Administrarea corespunzătoare a echipamentelor și instalațiilor cu personal calificat și specializat;
- Asigurarea unei bune funcționări a instalațiilor și aparaturii;

- Asigurarea dotărilor pentru prevenirea și stingerea incendiilor.

Principalele riscuri ce pot interveni în derularea proiectului sunt:

- Riscuri interne – sunt acele riscuri direct legate de proiect și care pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare:
 - Executarea necorespunzătoare a unora din lucrările de construcții;
 - Nerespectarea graficului de execuție;
 - Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/subcontractanți;
 - Valoarea subdimensionată a lucrărilor de execuție și/sau apariția unor cheltuieli neprevăzute;
 - Lipsa capacității financiare a beneficiarului de a suporta costurile operaționale;
 - Organizarea deficitară a fluxului informațional între diferitele entități implicate în implementarea proiectului.
- Riscuri externe – sunt acele riscuri aflate în strânsă legătură cu mediul socio-economic și cel politic, precum și cu condițiile de mediu, având o influență considerabilă asupra proiectului propus:
 - Deteriorarea obiectivului de investiție cauzată de calamități (ex.: cutremure);
 - Creșterea inflației și/sau deprecierea monedei naționale;
 - Creșterea prețurilor la materii prime și energie;
 - Creșterea costurilor forței de muncă;
 - Nefuncționalitatea aranjamentelor instituționale pentru exploatarea și întreținerea corespunzătoare a investiției.

În timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul măsurilor de natură administrativă cum ar fi: selectarea adecvată a companiei de construcții, întocmirea unui contract clar și strict, selectarea unui inginer cu experiență în domeniu – etc., riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atât mai mult cu cât ele se produc independent de acțiunile întreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entități implicate.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul este în proprietate privată și publică (UAT Municipiul Fetești).

Imobilul se compune din teren în suprafață de 883 m² și o clădire rezidențială multifamilială cu două scări, cu birouri și spații comerciale la parter, cu apartamente la etajele 1-4 și subsol

tehnic, cu o suprafață desfășurată de 3.350 m². Nu există servituți sau drepturi de preemțiune.

b) destinația construcției existente;

Construcția existentă are destinația de bloc de locuințe cu birouri și spații comerciale la parter și cu apartamente la etajele 1-4, precum și subsol tehnic

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Aspectul exterior al clădirii va ține cont de caracterul general al zonei și de arhitectura clădirilor din vecinătate cu care se află în relații de covizibilitate.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

Categorie de importanță – C (conform HG 766/1997) – construcție de importanță normală;

Clasa de importanță – III (conform codului P100/1-2006 și P100/1-2013)

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Imobilul a fost construit în anul 1980.

d) suprafața construită;

Sc = 883 m².

e) suprafața construită desfășurată;

Scd = 3.350 m².

f) valoarea de inventar a construcției;

Nu se aplică.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Construcția imobilului a fost finalizată în anul 1980 pe baza unui proiect întocmit conform prevederilor Normativului P 100/(78)82 - norme de proiectare abrogate. Construcția este alcătuită din 2 trosnoane cu 5 niveluri supraterane și un subsol tehnic (S+P+4E), având o formă regulată fără colțuri întânde. Sistemul structural al blocului: cadre din beton armat, pereți de

Închidere și compartimentare din beton armat la subsol și din zidărie la suprastructură, planșee din beton armat, șarpantă de lemn. Clădirea nu are alipire la calcan. Acoperișul este de tip șarpantă.

Imobilul include un număr total de 28 apartamente precum și 6 spații comerciale.

Apartamentele sunt prevăzute cu balcoane.

Accesul la etajele superioare se face prin intermediul unor scări din beton armat.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Starea construcției conform expertizei tehnice:

În prezent, construcția se află într-un stadiu corespunzător din punct de vedere al structurii de rezistență. Conform inspecției în teren (examinare vizuală de ansamblu și de detaliu a clădirii) precum și pe baza informațiilor puse la dispoziție de beneficiar, s-au constatat următoarele:

- Nu există degradări prin carbonatare, coroziune sau alte acțiuni cum ar fi: explozii, incendii, etc.;
- Nu există degradări ale elementelor structurale din acțiuni seismice, clădirea, în configurația actuală, comportându-se corespunzător la sarcinile seismice produse de cutremurele din 1986 și 1990;
- Există degradări ale finisajelor exterioare datorate factorilor meteorologici. Nu apar degradări specifice fenomenelor de tasare inegală a fundațiilor sau generate de procedee incorecte de fundare;

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic R_{sIII} ce corespunde clădirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

În consecință, intervenția structurală nu este necesară.

Starea construcției conform auditului energetic:

Încălzirea este asigurată prin livrare de agent termic de la centrale de apartament.

Alimentarea cu căldură se consideră în regim continuu.

Conductele pentru distribuția agentului termic de încălzire sunt înlocuite cu conducte din polipropilenă pentru a fi menținută în stare de funcționare instalația de încălzire centrală.

Clădirea este alimentată cu apă rece prin intermediul bransamentului, racordat la rețeaua orășenească. În clădire sunt montate puncte de consum apă rece și apă caldă, conform cu datele prezentate în Fișa de analiză termică și energetică a prezentului audit.

Sistemul de iluminat s-a stabilit în urmă releveului efectuat. Corpurile de iluminat sunt majoritar cu incandescentă, dar și fluorescente.

Instalația de iluminat interior are o putere instalată de aproximativ 43,22 KW.

Alimentarea cu căldură se consideră în regim continuu. Clădirea nu este echipată cu sisteme de ventilare mecanică, răcire sau condiționare a aerului, în sistem centralizat.

Anvelopa clădirii reprezintă totalitatea elementelor de construcție ale clădirii, care închid direct sau indirect, volumul încălzit.

Anvelopa clădirii reprezintă totalitatea suprafețelor elementelor de construcție perimetrare, care delimitează volumul interior (încălzit) al unei clădiri, de mediul exterior sau de spații neîncălzite din exteriorul clădirii.

Volumul încălzit al clădirii reprezintă volumul delimitat de suprafețele perimetrare care alcătuiesc anvelopa clădirii, cuprinzând atât încăperile încălzite direct (cu elemente de încălzire), cât și încăperile încălzite indirect (fără elemente de încălzire), dar la care căldura pătrunde prin pereții adiacenți, lipsiți de o termoizolație semnificativă. În acest sens se consideră că făcând parte din volumul încălzit al clădirii: camere, debarale, vestibuluri, holuri de intrare, casă scării, puțul liftului și alte spații comune, unde e cazul.

În urmă inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe majore cu influență negativă privind siguranța exploatării și performanțele energetice:

- tencuiala fațadelor exterioare este cea inițială, nerefăcută;
- izolația termică a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice ale pereților exteriori și podului situându-se cu mult sub valorile minime obligatorii, menționate în Ordinul 2641/2017;

Având în vedere aspectele prezentate mai sus și faptul că imobilul are o vechime de peste 42 de ani, rezultă:

- necesitatea creșterii performanței energetice clădirii prin izolarea termică a

fațadelor și refacerea finisajelor, înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performanță energetic, termoizolarea podului și a planșeului peste subsol, reabilitarea șarpantei și a învelitorii clădirii acolo unde este cazul.

- La toate lucrările 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.

16

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

Pentru obținerea unei construcții de calitate, se coroborează cerințele conform Legii 10/1995, pentru asigurarea tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, obligatorii pe întreaga durată de existență, astfel:

- a) rezistență mecanică și stabilitate – s-a stabilit prin expertiza tehnică că lucrările propuse a se executa nu pun în pericol rezistența și stabilitatea structurii de rezistență a clădirii analizate și nici pe aceea a construcțiilor situate în imediata vecinătate iar sarcinile suplimentare introduse de montarea panourilor solare/fotovoltaice sunt nesemnificative în raport cu sarcinile avute în vedere la proiectarea inițială a construcției și pot fi preluate de fundațiile și structura de rezistență existente fără a fi necesară consolidarea acestora.
- b) Securitate la incendiu – este asigurată protecția utilizatorilor și preîntâmpinat riscul de incendiu.
- c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător – igiena mediului interior este realizată prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianța termică globală corelată cu calitatea aerului și optimizarea consumurilor energetice. Nu sunt folosite materiale de finisaj care după aplicare emit gaze toxice sau favorizează formarea ciupercilor.
- d) Siguranță și accesibilitate în exploatare – Nu se intervine asupra circulației interioare.
- e) Protecție împotriva zgomotului – A fost asigurată un confort minim acceptabil prin proiectul inițial al clădirii și completat la această fază prin înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă.
- f) Economie de energie și izolare termică – principalul scop al soluțiilor propuse este asigurarea performanțelor higrotermice ale elementelor perimetrale. Considerăm că prin soluțiile propuse s-a asigurat economia de energie și izolare termică.
- g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale – nu este cazul.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

17

a) clasa de risc seismic;

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic R_{III} ce corespunde clădirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

În consecință, intervenția structurală nu este necesară.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Lucrările de reabilitare termică la anvelopa clădirii în scopul creșterii performanței energetice vor respecta prevederile legislației în vigoare. Soluțiile se vor stabili după realizarea calculului transferului de masă prin elementele de construcție, verificarea asigurării confortului termic interior din punct de vedere termotehnic și evitarea apariției condensului pe sau în elementele anvelopei.

Varianta 1

Soluții de reabilitare pentru pereții exteriori (S1)

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmează să fie utilizate la reabilitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- condiții privind densitatea: densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică: materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;
- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt

înglobate;

- condiții privind siguranța la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului: materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora;
- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili: materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;
- condiții privind punerea în operă: materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termoizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective. În certificatul de calitate trebuie să se specifice numărul normei tehnice de fabricație (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricație etc.); transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se facă cu asigurarea tuturor

măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producătorii cât și de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; condițiile de depozitare, transport și manipulare eventualele măsuri speciale ce trebuie luate la punerea în operă (produse combustibile, care degajă anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi în mod expres precizate în normele tehnice ale produsului precum și în avizele de expediție eliberate la fiecare livrare.

Luând în considerare toate cerințele enunțate mai sus se propune soluția izolării pereților exteriori cu polistiren expandat de fațadă de 10 cm grosime, protejat cu o masă de șpaclu de minim 5 mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5 mm grosime. În cazul în care pe fațadă există termoizolație existentă, aceasta se va desface și noua termoizolație se va lipi direct pe perete.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1
- Conductivitatea termică de calcul 0,037 W/mK;

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punctelor termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spațiului interior în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente;
- durata de viață garantată, de regulă, cel puțin 15 ani.

În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decrosuri, se prevede dublarea țesăturilor din fibre de sticlă sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o captușire termoizolantă, în grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire-protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă. Se vor prevedea glafuri noi din tablă vopsită în câmp electrostatic, având lățimea corespunzătoare acoperirii pervazului.

Deoarece actuala tencuială/vopsea a fațadei este greu de curățat se propune ca aceasta să fie menținută, iar termoizolația să fie aplicată peste ea, după curățare și aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile existente pe fațadă se vor menține, proteja și se vor prevedea grile noi în golurile existente, la nivelul fațadei reabilite.

Montarea termoizolației suplimentare se va face pe toată suprafața fațadei, exceptând zona rosturilor unde nu se propune nici o îmbunătățire la nivelul pereților exteriori. Rosturile se închid cu un cordon de material termoizolant și lire tip „Ω” din tablă zincată sau alte materiale adecvate.

În zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm având densitatea de minim 30 kg/m³.

Elementele de instalații care se află pe pereții exteriori, în zona intrării la parter, care împiedică aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrărilor și remontate după aceea, în afară termosistemului.

Soluții de reabilitare pentru tâmplăria exterioară cu tâmplărie performantă energetic (S2)

Tâmplăria exterioară existentă, nu mai este corespunzătoare, având rezistență termică minimă mai mică decât cea prevăzută în Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$) și trebuie înlocuită.

Se recomandă o tâmplărie performantă cu tocuri și cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, având un sistem de garnituri de etanșare și cu posibilitatea montării sistemului de ventilare controlată a aerului. Profilele vor asigura proprietăți optime de statică a ferestrei și se vor încadra cel puțin în clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stâlpii verticali de legătură dintre panouri vor fi rigidizați cu armătură din oțel zincat. Tâmplăria va fi dotată cu cel puțin 3 colțari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel puțin 4 șuruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minim 6 șuruburi, pe două direcții.

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

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

După înlocuirea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplărie, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior din plasă din fibră de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială.
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etanșare din plasă din fibră de sticlă, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lăcrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereți.
- crearea sau desfundarea găurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.

21

Înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente; se va asigura pantă, existența și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc și față de perete.

Pentru a se asigura un număr minim de schimburi de aer $n_a = 0.50$ sch/h, prin pătrunderea aerului proaspăt din exterior este necesară o tâmplărie cu fante de ventilare în ramă (toc) și deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare.

Soluții de reabilitare pentru Pod (S3)

Termoizolarea cu vată minerală bazaltică de 20 cm, soluție uzuală.

Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformăție de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1
- Conductivitatea termică de calcul 0,037 W/mK;

Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care reazămă coșoroabele, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel. Se va face racordul între termoizolația verticală a pereților exteriori cu termoizolația podului, pe suprafața orizontală, pe suprafața verticală interioară cu strat termoizolant protejat cu o masă de șpaclu armată.

Soluții de reabilitare pentru planșeul peste subsol (S4)

Pentru rezistențele termice minim 0,6 prevăzute pentru planșeul peste subsol la clădirile existente ($R'_{min} > 2.9$ m²K/W) se propune izolarea termică a planșeului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejată cu o masă de șpaclu armată.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformăție de 10% – CS(10), min. 200 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termică de calcul 0,035 W/mK.

Soluții de reabilitare pentru instalații (I1)

22

Se propune ca reducere a energiei folosite pentru iluminatul casei scărilor, utilizarea de energie regenerabilă rezultată din montarea de panouri fotovoltaice și înlocuirea becurilor cu incandescentă cu unele economice comandate de temporizatoare cu senzor de prezență.

Varianta 2

Soluții de reabilitare pentru pereții exteriori (S1)

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmează să fie utilizate la reabilitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- condiții privind densitatea: densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică: materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;
- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;
- condiții privind siguranța la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului: materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului

înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora;

- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili: materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;
- condiții privind punerea în operă: materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective. În certificatul de calitate trebuie să se specifice numărul normei tehnice de fabricație (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricație etc.); transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se facă cu asigurarea tuturor măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producătorii cât și de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; condițiile de depozitare, transport și manipulare eventualele măsuri speciale ce trebuie luate la punerea în operă (produse combustibile, care degajă anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi în mod expres precizate în normele tehnice ale produsului precum și în avizele de expediție eliberate la fiecare livrare.

Luând în considerare toate cerințele enunțate mai sus se propune soluția izolării pereților exteriori cu polistiren expandat de fațadă de 10 cm grosime, protejat cu o masă de șpaclu de minim 5 mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5 mm grosime. În cazul în care pe fațadă există termoizolație existentă, aceasta se va desface și noua termoizolație se va lipi direct pe perete.

24

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformăție de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1
- Conductivitatea termică de calcul 0,037 W/mK;

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punctelor termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spațiului interior în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente;
- durata de viață garantată, de regulă, cel puțin 15 ani.

În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decrosuri, se prevede dublarea țesăturilor din fibre de sticlă sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o captușire termoizolantă, în grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire-protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă. Se vor prevedea glafuri noi din tablă vopsită în câmp electrostatic, având lățimea corespunzătoare acoperirii pervazului.

Deoarece actuala tencuială/vopsea a fațadei este greu de curățat se propune ca aceasta să fie menținută, iar termoizolația să fie aplicată peste ea, după curățare și aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile existente pe fațadă se vor menține, proteja și se vor prevedea grile noi în golurile existente, la nivelul fațadei reabilite.

Montarea termoizolației suplimentare se va face pe toată suprafața fațadei, exceptând zona rosturilor unde nu se propune nici o îmbunătățire la nivelul pereților exteriori. Rosturile se închid cu un cordon de material termoizolant și lire tip „Ω” din tablă zincată sau alte materiale adecvate.

În zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm având densitatea de minim 30 kg/m³.

Elementele de instalații care se află pe pereții exteriori, în zona intrării la parter, care împiedică aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrărilor și remontate după aceea, în afară termosistemului.

Soluții de reabilitare pentru tâmplăria exterioară cu tâmplărie performantă energetic (S2)

Tâmplăria exterioară existentă, nu mai este corespunzătoare, având rezistență termică minimă mai mică decât cea prevăzută în Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$) și trebuie înlocuită.

Se recomandă o tâmplărie performantă cu tocuri și cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, având un sistem de garnituri de etanșare și cu posibilitatea montării sistemului de ventilare controlată a aerului. Profilele vor asigura proprietăți optime de statică a ferestrei și se vor încadra cel puțin în clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stâlpii verticali de legătură dintre panouri vor fi rigidizați cu armătură din oțel zincat. Tâmplăria va fi dotată cu cel puțin 3 colțari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel puțin 4 șuruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minim 6 șuruburi, pe două direcții.

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

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

După înlocuirea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplărie, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior din plasă din fibră de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială.
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etanșare din plasă din fibră de sticlă, mortare

hidrofobe).

- se vor prevedea lăcrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereți.
- crearea sau desfundarea găurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.

26

Înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente; se va asigura pantă, existența și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc și față de perete.

Pentru a se asigura un număr minim de schimburi de aer $n_a = 0.50$ sch/h, prin pătrunderea aerului proaspăt din exterior este necesară o tâmplărie cu fante de ventilare în ramă (toc) și deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare.

Soluții de reabilitare pentru Pod (S3)

Termoizolarea cu spumă poliuretanică de 15 cm.

- Procedul de realizare a termohidroizolației din spumă poliuretanică se aplică în straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplică numărul de straturi, până la realizarea grosimii propuse. Peste termoizolația din spumă, care devine rigidă, cu aspectul unei mase continue se aplică un strat de protecție din poliuree.
- Termoizolația din spumă aplicată prin procedeul descris mai sus este aderentă pe orice suprafață orizontală sau verticală, conducând la o acoperire continuă, fără nade sau decupaje.
- Aplicarea ușoară și directă a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicată și economie de manoperă în execuție, dar nu se asigură planeitatea, respectiv scurgerea eficientă a apelor meteorice.
- Caracteristici tehnice:
 - Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 140 kPa,
 - Clasa de reacție la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
 - Conductivitatea termică de calcul 0,026 W/mK;
- Printre dezavantajele sistemului, în afară de costurile mai ridicate, se menționează:
 - precizia și rapiditatea în execuție, cu utilizarea unui personal cu calificare superioară, dat fiind că expandarea se produce instantaneu și nu se pot face corecții sau remedieri după aplicare;
 - controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat și menținut pe parcursul aplicării;

Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care reazămă coșoroabele, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel. Se va face racordul între termoizolația verticală a pereților exteriori cu termoizolația podului, pe suprafață orizontală și pe suprafața verticală interioară cu strat termoizolant protejat cu o masă de șpaclu armată.

27

Soluții de reabilitare pentru planșeul peste subsol (S4)

Pentru rezistențele termice minim 0,6 prevăzute pentru planșeul peste subsol la clădirile existente ($R'_{min} > 2.9 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică a planșeului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejată cu o masă de șpaclu armată.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 200 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termică de calcul 0,035 W/mK.

Soluții de reabilitare pentru instalații (I1)

Se propune ca reducere a energiei folosite pentru iluminatul casei scărilor, utilizarea de energie regenerabilă rezultată din montarea de panouri fotovoltaice și înlocuirea becurilor cu incandescentă cu unele economice comandate de temporizatoare cu senzor de prezență.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Prin expertiza realizată, se propun următoarele intervenții:

- lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii;
- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice, utilizarea surselor regenerabile de energie;
- lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
- închiderea balcoanelor se va realiza cu profile PVC;
- se vor repara eventualele fisuri sau crăpături din zidăria care alcătuiește pereții de închidere; prin injectare cu rășini epoxidice;
- se vor înlocui eventualele elemente structurale degradate ale șarpantei;
- se vor realiza straturi termohidroizolatoare la planșeul peste subsolul tehnic, planșeul peste etajul 4 și la șarpantă;
- se realizează anveloparea;

- se realizează trotuare perimetrale cu panta corespunzătoare spre exterior;
- se realizează hidroizolația rosturilor dintre trotuare și fundațiile existente pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor;
- se montează tâmplăria nouă;
- se refac finisajele în zonele de intervenție.

28

În urma raportului de audit se propun următoarele: necesitatea creșterii performanței energetice clădirii prin izolarea termică a fațadelor și refacerea finisajelor, înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, termoizolarea podului și a planșeului peste subsol, reabilitarea șarpantei și a învelitorii clădirii acolo unde este cazul.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Pentru obținerea unei construcții de calitate, se coroborează cerințele conform Legii 10/1995, pentru asigurarea tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, obligatorii pe întreaga durată de existență, astfel:

- a) rezistență mecanică și stabilitate – s-a stabilit prin expertiza tehnică că lucrările propuse a se executa nu pun în pericol rezistența și stabilitatea structurii de rezistență a clădirii analizate și nici pe aceea a construcțiilor situate în imediata vecinătate iar sarcinile suplimentare introduse de montarea panourilor solare/fotovoltaice sunt ne semnificative în raport cu sarcinile avute în vedere la proiectarea inițială a construcției și pot fi preluate de fundațiile și structura de rezistență existente fără a fi necesară consolidarea acestora.
- b) Securitate la incendiu – este asigurată protecția utilizatorilor și preîntâmpinat riscul de incendiu.
- c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător – igiena mediului interior este realizată prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianța termică globală corelată cu calitatea aerului și optimizarea consumurilor energetice. Nu sunt folosite materiale de finisaj care după aplicare emit gaze toxice sau favorizează formarea ciupercilor.
- d) Siguranță și accesibilitate în exploatare – Nu se intervine asupra circulației interioare.
- e) Protecție împotriva zgomotului – A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul inițial al clădirii și completat la această fază prin înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă.
- f) Economie de energie și izolare termică – principalul scop al soluțiilor propuse este asigurarea performanțelor higrotermice ale elementelor perimetrale. Considerăm că prin soluțiile propuse s-a asigurat economia de energie și izolare termică.
- g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale – nu este cazul.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

29

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

Scenariul 1

Soluții de reabilitare pentru pereții exteriori (S1)

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmează să fie utilizate la reabilitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- condiții privind densitatea: densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică: materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;
- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;
- condiții privind siguranța la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului: materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă,

etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora;

- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili: materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;
- condiții privind punerea în operă: materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termoizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective. În certificatul de calitate trebuie să se specifice numărul normei tehnice de fabricație (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricație etc.); transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se facă cu asigurarea tuturor măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producătorii cât și de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; condițiile de depozitare, transport și manipulare eventualele măsuri speciale ce trebuie luate la punerea în operă (produse combustibile, care degajă anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi în mod expres precizate în normele tehnice ale produsului precum și în avizele de expediție eliberate la fiecare livrare.

Luând în considerare toate cerințele enunțate mai sus se propune soluția izolării pereților exteriori cu polistiren expandat de fațadă de 10 cm grosime, protejat cu o masă de șpaclu de minim 5 mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5 mm grosime. În cazul în

care pe fațadă există termoizolație existentă, aceasta se va desface și noua termoizolație se va lipi direct pe perete.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformăție de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1
- Conductivitatea termică de calcul 0,037 W/mK;

31

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punctelor termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spațiului interior în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugravelile și vopsitoriile interioare existente;
- durata de viață garantată, de regulă, cel puțin 15 ani.

În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, se prevede dublarea țesăturilor din fibre de sticlă sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o captușire termoizolantă, în grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire-protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă. Se vor prevedea glafuri noi din tablă vopsită în câmp electrostatic, având lățimea corespunzătoare acoperirii pervazului.

Deoarece actuala tencuială/vopsea a fațadei este greu de curățat se propune ca aceasta să fie menținută, iar termoizolația să fie aplicată peste ea, după curățare și aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile existente pe fațadă se vor menține, proteja și se vor prevedea grile noi în golurile existente, la nivelul fațadei reabilitate.

Montarea termoizolației suplimentare se va face pe toată suprafața fațadei, exceptând zona rosturilor unde nu se propune nici o îmbunătățire la nivelul pereților exteriori. Rosturile se închid cu un cordon de material termoizolant și lire tip „Ω” din tablă zincată sau alte materiale adecvate.

În zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm având densitatea de minim 30 kg/m³.

Elementele de instalații care se află pe pereții exteriori, în zona intrării la parter, care împiedică aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrărilor și remontate după aceea, în afară termosistemului.

Soluții de reabilitare pentru tâmplăria exterioară cu tâmplărie performantă energetic (S2)

Tâmplăria exterioară existentă, nu mai este corespunzătoare, având rezistență termică minimă mai mică decât cea prevăzută în Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$) și trebuie înlocuită.

Se recomandă o tâmplărie performantă cu tocuri și cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, având un sistem de garnituri de etanșare și cu posibilitatea montării sistemului de ventilare controlată a aerului. Profilele vor asigura proprietăți optime de statică a ferestrei și se vor încadra cel puțin în clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stâlpii verticali de legătură dintre panouri vor fi rigidizați cu armătură din oțel zincat. Tâmplăria va fi dotată cu cel puțin 3 colțari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel puțin 4 șuruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minim 6 șuruburi, pe două direcții.

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

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

După înlocuirea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplărie, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior din plasă din fibră de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială.
- etanșarea hidrofulă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etanșare din plasă din fibră de sticlă, mortare hidrofoabe).
- se vor prevedea lăcrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioară a

golurilor din pereți.

- crearea sau desfundarea găurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.

Înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente; se va asigura pantă, existența și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc și față de perete.

Pentru a se asigura un număr minim de schimburi de aer $n_a = 0.50$ sch/h, prin pătrunderea aerului proaspăt din exterior este necesară o tâmplărie cu fante de ventilare în ramă (toc) și deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare.

Soluții de reabilitare pentru Pod (S3)

Termoizolarea cu vată minerală bazaltică de 20 cm, soluție uzuală.

Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformăție de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1
- Conductivitatea termică de calcul 0,037 W/mK;

Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care reazămă coșoroabele, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel. Se va face racordul între termoizolația verticală a pereților exteriori cu termoizolația podului, pe suprafața orizontală, pe suprafața verticală interioară cu strat termoizolant protejat cu o masă de șpaclu armată.

Soluții de reabilitare pentru planșeul peste subsol (S4)

Pentru rezistențele termice minim 0,6 prevăzute pentru planșeul peste subsol la clădirile existente ($R'_{min} > 2.9$ m²K/W) se propune izolarea termică a planșeului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejată cu o masă de șpaclu armată.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformăție de 10% – CS(10), min. 200 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termică de calcul 0,035 W/mK.

Soluții de reabilitare pentru instalații (I1)

Se propune ca reducere a energiei folosite pentru iluminatul casei scărilor, utilizarea de energie regenerabilă rezultată din montarea de panouri fotovoltaice și înlocuirea becurilor cu incandescență cu unele economice comandate de temporizatoare cu senzor de prezență.

Scenariul 2

Soluii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1)

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmează să fie utilizate la reabilitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- condiții privind densitatea: densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică: materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;
- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;
- condiții privind siguranța la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului: materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora;
- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili: materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în

structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;

- condiții privind punerea în operă: materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective. În certificatul de calitate trebuie să se specifice numărul normei tehnice de fabricație (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricație etc.); transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se facă cu asigurarea tuturor măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producătorii cât și de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; condițiile de depozitare, transport și manipulare eventualele măsuri speciale ce trebuie luate la punerea în operă (produse combustibile, care degajă anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi în mod expres precizate în normele tehnice ale produsului precum și în avizele de expediție eliberate la fiecare livrare.

Luând în considerare toate cerințele enunțate mai sus se propune soluția izolării pereților exteriori cu polistiren expandat de fațadă de 10 cm grosime, protejat cu o masă de șpaclu de minim 5 mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5 mm grosime. În cazul în care pe fațadă există termoizolație existentă, aceasta se va desface și noua termoizolație se va lipi direct pe perete.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reacție la foc: A1
- Conductivitatea termică de calcul 0,037 W/mK;

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punctelor termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spațiului interior în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente;
- durata de viață garantată, de regulă, cel puțin 15 ani.

36

În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, se prevede dublarea țesăturilor din fibre de sticlă sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o captușire termoizolantă, în grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire-protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă. Se vor prevedea glafuri noi din tablă vopsită în câmp electrostatic, având lățimea corespunzătoare acoperirii pervazului.

Deoarece actuala tencuială/vopsea a fațadei este greu de curățat se propune ca aceasta să fie menținută, iar termoizolația să fie aplicată peste ea, după curățare și aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile existente pe fațadă se vor menține, proteja și se vor prevedea grile noi în golurile existente, la nivelul fațadei reabilite.

Montarea termoizolației suplimentare se va face pe toată suprafața fațadei, exceptând zona rosturilor unde nu se propune nici o îmbunătățire la nivelul pereților exteriori. Rosturile se închid cu un cordon de material termoizolant și lire tip „Ω” din tablă zincată sau alte materiale adecvate.

În zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm având densitatea de minim 30 kg/m³.

Elementele de instalații care se află pe pereții exteriori, în zona intrării la parter, care împiedică aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrărilor și remontate după aceea, în afară termosistemului.

Soluții de reabilitare pentru tâmplăria exterioară cu tâmplărie performantă energetic (S2)

Tâmplăria exterioară existentă, nu mai este corespunzătoare, având rezistență termică minimă mai mică decât cea prevăzută în Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$) și trebuie înlocuită.

Se recomandă o tâmplărie performantă cu tocuri și cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, având un sistem de garnituri de etanșare și cu posibilitatea montării sistemului de ventilare controlată a aerului. Profilele vor asigura proprietăți optime de statică a ferestrei și se vor încadra cel puțin în clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Stâlpii verticali de legătură dintre panouri vor fi rigidizați cu armătură din oțel zincat. Tâmplăria va fi dotată cu cel puțin 3 colțari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel puțin 4 șuruburi, iar balama inferioară de pe cercevea în minim 6 șuruburi, pe două direcții.

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

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

După înlocuirea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplărie, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior din plasă din fibră de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială.
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etanșare din plasă din fibră de sticlă, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lăcrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereți.
- crearea sau desfundarea găurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.

Înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente; se va asigura pantă, existența și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc și față de perete.

Pentru a se asigura un număr minim de schimburi de aer $n_a = 0.50 \text{ sch/h}$, prin pătrunderea aerului proaspăt din exterior este necesară o tâmplărie cu fante de ventilare în ramă (toc) și deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare.

Soluții de reabilitare pentru Pod (S3)

Termoizolarea cu spumă poliuretanică de 15 cm.

- Procedul de realizare a termohidroizolației din spumă poliuretanică se aplică în straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplică numărul de straturi, până la realizarea grosimii propuse. Peste termoizolația din spumă, care devine rigidă, cu aspectul unei mase continue se aplică un strat de protecție din poliuree.
- Termoizolația din spumă aplicată prin procedeul descris mai sus este aderentă pe orice suprafață orizontală sau verticală, conducând la o acoperire continuă, fără nade sau decupaje.
- Aplicarea ușoară și directă a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicată și economie de manoperă în execuție, dar nu se asigură planeitatea, respectiv scurgerea eficientă a apelor meteorice.
- Caracteristici tehnice:
 - Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 140 kPa,
 - Clasa de reacție la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
 - Conductivitatea termică de calcul 0,026 W/mK;
- Printre dezavantajele sistemului, în afară de costurile mai ridicate, se menționează:
 - precizia și rapiditatea în execuție, cu utilizarea unui personal cu calificare superioară, dat fiind că expandarea se produce instantaneu și nu se pot face corecții sau remedieri după aplicare;
 - controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat și menținut pe parcursul aplicării;

Se vor lua măsuri de protecție termică a parapetelor pe care reazămă coșoroabele, în scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel. Se va face racordul între termoizolația verticală a pereților exteriori cu termoizolația podului, pe suprafață orizontală și pe suprafața verticală interioară cu strat termoizolant protejat cu o masă de șpaclu armată.

Soluții de reabilitare pentru planșeul peste subsol (S4)

Pentru rezistențele termice minim 0,6 prevăzute pentru planșeul peste subsol la clădirile existente ($R'_{min} > 2.9 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică a planșeului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejată cu o masă de șpaclu armată.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 200 kPa

- Clasa de reacție la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termică de calcul 0,035 W/mK.

Soluții de reabilitare pentru instalații (I1)

Se propune ca reducere a energiei folosite pentru iluminatul casei scărilor, utilizarea de energie regenerabilă rezultată din montarea de panouri fotovoltaice și înlocuirea becurilor cu incandescentă cu unele economice comandate de temporizatoare cu senzor de prezență.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Lucrări de reparații diverse:

- refacerea finisajelor în zonele de intervenții;
- refacere trotuare în jurul clădirii;
- închiderea balcoanelor se va realiza cu profile PVC;
- se vor repara eventualele fisuri sau crăpături din zidăria care alcătuiește pereții de închidere; prin injectare cu rășini epoxidice;
- se realizează hidroizolația rosturilor dintre trotuare și fundațiile existente pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

- Factori de risc naturali – seisme

Construcția este o clădire cu următoarele caracteristici:

- Categorie de importanță – C (conform HG 766/1997) – construcție de importanță normală;
- Clasa de importanță – III (conform codului P100/1-2006 și P100/1-2013)
- Regim de înălțime S+P+4E.

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic R_{sIII} ce corespunde clădirilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

În consecință, intervenția structurală nu este necesară.

- Factori de risc antropici
 - Riscuri de natură economico-financiară

În timpul implementării, unul dintre cei mai critici factori de risc este legat de aspectele economice și financiare, care pot duce la o lipsă de finanțare continuă și, implicit, la întârzierea sau întreruperea proiectului.

Inflația sau întârzierea plăților pentru serviciile prestate pot duce la o valoare de execuție a lucrărilor proiectate care poate deveni inacceptabilă pentru investitori. În astfel de situații, este important să se identifice din timp resurse financiare pentru a reduce riscul necontinuării proiectului. Pentru a minimiza riscurile, este necesar să se respecte perioada de execuție și să se execute proiectul cu acuratețe și în conformitate cu specificațiile inițiale.

- Riscul de incendiu

Clădirea are următoarele caracteristici în ceea ce privește riscul la incendiu:

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

Pentru preîntâmpinarea fenomenelor periculoase care pot da naștere factorilor de risc de incendiu, se recomandă:

- Execuția lucrărilor se va face cu respectarea riguroasă a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu execuția lucrărilor;
- Administrarea corespunzătoare a echipamentelor și instalațiilor cu personal calificat și specializat;
- Asigurarea unei bune funcționări a instalațiilor și aparaturii;
- Asigurarea dotărilor pentru prevenirea și stingerea incendiilor.

Principalele riscuri ce pot interveni în derularea proiectului sunt:

- Riscuri interne – sunt acele riscuri direct legate de proiect și care pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare:
 - Executarea necorespunzătoare a unora din lucrările de construcții;
 - Nerespectarea graficului de execuție;
 - Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/subcontractanți;
 - Valoarea subdimensionată a lucrărilor de execuție și/sau apariția unor cheltuieli neprevăzute;
 - Lipsa capacității financiare a beneficiarului de a suporta costurile operaționale;
 - Organizarea deficitară a fluxului informațional între diferitele entități implicate în implementarea proiectului.
- Riscuri externe – sunt acele riscuri aflate în strânsă legătură cu mediul socio-economic și cel politic, precum și cu condițiile de mediu, având o influență considerabilă asupra proiectului propus:
 - Deteriorarea obiectivului de investiție cauzată de calamități (ex.: cutremure);
 - Creșterea inflației și/sau deprecierea monedei naționale;
 - Creșterea prețurilor la materii prime și energie;
 - Creșterea costurilor forței de muncă;

- Nefuncționalitatea aranjamentelor instituționale pentru exploatarea și întreținerea corespunzătoare a investiției.

În timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul măsurilor de natură administrativă cum ar fi: selectarea adecvată a companiei de construcții, întocmirea unui contract clar și strict, selectarea unui inginer cu experiență în domeniu – etc., riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atât mai mult cu cât ele se produc independent de acțiunile întreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entități implicate.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m² an) : 328,1
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m² an) : 389,97
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m² an) : 3,47
- arie desfășurată de clădire publică, renovată energetic (m²): 3.350
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO₂/m² an) : 49,17

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu se estimează o depășire a consumurilor inițiale de utilități.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare a lucrărilor – 12 luni

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRIILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

5.4. Costurile estimative ale investiției:

– costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Costurile estimative pentru Scenariul 1 sunt de 3.201.143,80 lei fără TVA (3.803.723,09 lei TVA inclus) din care C+M: 2.697.619,86 lei fără TVA (3.210.167,63 lei TVA inclus), după cum urmează:

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării				
Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	9.103,00	1.729,57	10.832,57
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	9.103,00	1.729,57	10.832,57
3.1.3.1	Relevee	9.103,00	1.729,57	10.832,57
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
3.3	Expertizare tehnica	1.856,00	352,64	2.208,64

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	5.641,00	1.071,79	6.712,79
3.4.1	Audit energetic	4.641,00	881,79	5.522,79
3.4.2	Certificat de performanță energetică la terminarea lucrărilor	1.000,00	190,00	1.190,00
3.5	Proiectare	150.000,00	28.500,00	178.500,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	58.000,00	11.020,00	69.020,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	2.000,00	380,00	2.380,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15.000,00	2.850,00	17.850,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	75.000,00	14.250,00	89.250,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	43.000,00	8.170,00	51.170,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3.000,00	570,00	3.570,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1.500,00	285,00	1.785,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1.500,00	285,00	1.785,00
3.8.2	Dirigentie de santier	40.000,00	7.600,00	47.600,00

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

TOTAL CAPITOL 3		211.600,00	40.204,00	251.804,00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2.657.590,84	504.942,26	3.162.533,10
4.1.1	1 ANVELOPARE	2.490.299,72	473.156,95	2.963.456,67
4.1.2	2 INSTALATII ELECTRICE	167.291,12	31.785,31	199.076,43
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	11.876,42	2.256,52	14.132,94
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	34.553,60	6.565,18	41.118,78
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		2.704.020,86	513.763,96	3.217.784,82
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	53.152,60	10.098,99	63.251,59
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	28.152,60	5.348,99	33.501,59
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	25.000,00	4.750,00	29.750,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	29.673,82	0,00	29.673,82
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din C+M)	13.488,10	0,00	13.488,10
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din C+M)	2.697,62	0,00	2.697,62

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din C+M)	13.488,10	0,00	13.488,10
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	186.696,52	35.472,34	222.168,86
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	15.000,00	2.850,00	17.850,00
TOTAL CAPITOL 5		284.522,94	48.421,33	332.944,27
CAPITOL 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	1.000,00	190,00	1.190,00
TOTAL CAPITOL 6		1.000,00	190,00	1.190,00
TOTAL RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI		3.201.143,80	602.579,30	3.803.723,09
TOTAL Constructii+Montaj		2.697.619,86	512.547,77	3.210.167,63

Costurile estimative pentru Scenariul 2 sunt de 3.438.483,86 lei fără TVA (4.085.667,13 lei TVA inclus) din care C+M: 2.932.377,59 lei fără TVA (3.489.529,33 lei TVA inclus), după cum urmează:

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii				
Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	9.103,00	1.729,57	10.832,57
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	9.103,00	1.729,57	10.832,57
3.1.3.1	Relevee	9.103,00	1.729,57	10.832,57
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
3.3	Expertizare tehnica	1.856,00	352,64	2.208,64
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	5.641,00	1.071,79	6.712,79
3.4.1	Audit energetic	4.641,00	881,79	5.522,79
3.4.2	Certificat de performanță energetică la terminarea lucrărilor	1.000,00	190,00	1.190,00
3.5	Proiectare	150.000,00	28.500,00	178.500,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	58.000,00	11.020,00	69.020,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	2.000,00	380,00	2.380,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15.000,00	2.850,00	17.850,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	75.000,00	14.250,00	89.250,00

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	43.000,00	8.170,00	51.170,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3.000,00	570,00	3.570,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1.500,00	285,00	1.785,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1.500,00	285,00	1.785,00
3.8.2	Dirigentie de santier	40.000,00	7.600,00	47.600,00
TOTAL CAPITOL 3		211.600,00	40.204,00	251.804,00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2.892.348,57	549.546,23	3.441.894,80
4.1.1	1 ANVELOPARE	2.725.057,45	517.760,92	3.242.818,37
4.1.2	2 INSTALATII ELECTRICE	167.291,12	31.785,31	199.076,43
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	11.876,42	2.256,52	14.132,94
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	34.553,60	6.565,18	41.118,78
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		2.938.778,59	558.367,93	3.497.146,52
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	53.152,60	10.098,99	63.251,59

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	28.152,60	5.348,99	33.501,59
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	25.000,00	4.750,00	29.750,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	32.256,15	0,00	32.256,15
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din C+M)	14.661,89	0,00	14.661,89
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din C+M)	2.932,38	0,00	2.932,38
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din C+M)	14.661,89	0,00	14.661,89
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	186.696,52	35.472,34	222.168,86
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	15.000,00	2.850,00	17.850,00
TOTAL CAPITOL 5		287.105,27	48.421,33	335.526,61
CAPITOL 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	1.000,00	190,00	1.190,00
TOTAL CAPITOL 6		1.000,00	190,00	1.190,00
TOTAL RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI		3.438.483,86	647.183,26	4.085.667,13
TOTAL Constructii+Montaj		2.932.377,59	557.151,74	3.489.529,33

– costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

Nu sunt estimate costuri de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Investiția va genera un impact pozitiv ce se va reflecta prin creșterea eficienței energetice și implicit scăderea consumurilor, scăderea emisiei de CO₂, creșterea gradului de confort al utilizatorilor și reducerea consumului energetic la nivel de construcție.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Număr de locuri de muncă în faza de execuție: 45

Număr de locuri de muncă în faza de operare: -

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Analizând natura lucrărilor, organizarea de șantier, amplasamentul investiției și destinația obiectivului de investiții, putem considera că în perioada de execuție pot exista potențiale surse de poluare pentru care sunt prevăzute o serie de măsuri de diminuare.

Impactul produs asupra apelor:

- Se apreciază că emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în operă a materialelor) care ajung în mod direct sau indirect în apele subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoria de calitate a apei;
- În ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază că și aceasta va fi relativ redusă. Se va evita depozitarea carburanților pe amplasament, iar întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimburile de piese, de ulei, alimentarea cu carburanți etc.) se va realiza numai în locurile special amenajate (pe platforme de beton prevăzute cu decantoare pentru reținerea pierderilor.

Impactul produs asupra aerului:

- Impactul activității asupra calității atmosferei va fi local și limitat la aria pe care se lucrează într-o anumită perioadă de timp. Aria de impact maxim a emisiilor de substanțe rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru.
- Pe perioada execuției lucrărilor vor fi asigurate măsurile și acțiunile necesare pentru prevenirea poluării cu pulberi, praf și noxe de orice fel, împrejmuirea zonei cu plasă care să rețină pulberile, stropirea zonei de lucru în perioadele secetoase pentru împiedicarea antrenării prafului.

- Transportul materialelor și deșeurilor produse în timpul executării lucrărilor de construcții se vor face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelată, pentru a evita împrăștierea acestora.
- Autovehiculele și utilajele folosite pentru executarea lucrărilor, vor respecta condițiile impuse prin verificările tehnice periodice în vederea reglementării din punct de vedere al emisiilor gazoase în atmosferă.

50

Impactul produs asupra solului și subsolului:

- Asupra facturului de mediu „sol” se răsfrâng direct sau indirect efectele poluării celorlalți factori de mediu, modificându-i compoziția și proprietățile bio-fizico-chimice inițiale, îngreunând ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de:
 - Scurgeri accidentale de produse petroliere, în urma unor defecțiuni ale autovehiculelor care vor tranzita și vor aproviziona obiectivul și antrenarea acestora de către apele pluviale;
 - Acțiunea poluanților atmosferici, prezenți în aer, care pot fi antrenați de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitațională pe sol.
- Pe perioada execuției lucrărilor se vor lua măsuri necesare pentru:
 - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
 - Evitarea depozitării necontrolate a materialelor folosite și deșeurilor rezultate direct pe sol în spații neamenajate corespunzător;
 - În cazul poluării accidentale a solului cu produse petroliere și uleiuri minerale de la vehiculele grele și de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat, stocarea temporară a deșeurilor rezultate și a solului decopertat în recipiente adecvate în vederea neutralizării de către firme specializate.

Pentru respectarea prevederilor legale referitoare la protecția mediului, se folosesc serviciile unei firme specializate pentru colectarea, transportul, sortarea și neutralizarea tuturor deșeurilor din construcții.

Impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate: Nu există astfel de zone în apropierea amplasamentului.

Conformarea investiției cu principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH – Do no significant harm), în conformitate cu Comunicarea Comisiei – Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ” în temeiul Regulamentului privind taxonomia (UE) (2020/852):

- Atenuarea schimbărilor climatice

Activitatea de renovare nu generează, în sine, emisii semnificative de gaze cu efect de seră.

Prin activitatea de renovare se va reduce consumul total de energie primară cu minim 30%, consumul anual specific de energie pentru încălzire cu cel puțin 50% și se va asigura creșterea eficienței energetice înainte și după renovare.

Prin proiectul de creștere a eficienței energetice se are în vedere optimizarea sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic chiar și în temperaturi extreme.

- 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 cazul unor valori de temperaturi extreme.

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate.

- Protejarea resurselor de apă

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

- Tranziția către o economie circulară inclusiv prevenirea producerii de deșeuri și reciclarea acestora

Prin proiect se va asigura limitarea generării de deșeuri în activitățile de construcții și demolări, se va avea în vedere utilizarea materialelor de construcții reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, 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 umplutură pentru a înlocui alte materiale.

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

- Prevenirea și controlul poluării

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă de poluanți în aer, apă sau 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 substanțe ignifuge, inclusiv ceruri și lacuri pentru curățarea suprafețelor.

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

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

Se recomandă utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare. De asemenea, șantierele imobilelor vor fi protejate cu plasă de protecție schelă pentru a reduce poluarea aerului.

52

- Protecția și refacerea biodiversității

După finalizarea lucrărilor de creștere a eficienței energetice, se va avea în vedere refacerea spațiilor verzi afectate de lucrările de intervenție.

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;

Tema de proiectare prevede renovarea energetică moderată a unei clădiri rezidențiale multifamiliale, în scopul îmbunătățirii eficienței energetice și reducerii costurilor cu energia pentru locatari.

Realizarea reabilitării termice a anvelopei va conduce la creșterea eficienței energetice prin economia de energie folosită, reducerea poluării și scăderea consumului.

Obiectivele propuse prin aplicarea soluțiilor de reabilitare, având la bază evaluarea stării existente, sunt următoarele:

- Reducerea consumurilor de energie termică pentru asigurarea necesarului de căldură;
- Creșterea confortului termic al ocupanților clădirii.

În toate activitățile se va respecta principiul DNSH – „Do No Significant Harm” („A nu se 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.

Perioada de referință luată în considerare este de 13 de ani, la care se adaugă perioada de implementare a proiectului de 1 an, rezultând un orizont de previziune de 14 de ani de la data demarării proiectului.

Din punct de vedere al opțiunilor tehnico-economice au fost identificate și propuse spre analiză două scenarii, diferențiate prin variante constructive. Se consideră ca scenariu de referință Scenariul 0 (fără investiție).

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

Obiectivul de investiții este reprezentat de o clădire rezidențială multifamilială cu spații comerciale și spații cu funcțiuni de utilitate publică la parter, cu apartamente la etajele 1-4. Imobilul include un număr total de 28 apartamente precum și 6 spații comerciale/birouri.

53

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiară. Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata de funcționare, ajustată cu un factor de actualizare. În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță;
- Determinarea ratei cofinanțării și a necesarului de finanțare.

Perioada de referință

- Timp de implementare proiect:
- Scenariul 1 - 12 luni;

Scenariul 2 – 12 luni

Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 14 ani (inclusiv perioada implementării).

Rata financiară de actualizare

Rata de actualizare luată în calcul pentru analiza financiară: 4%

Analiza fluxurilor de numerar

Intrări de numerar

Ambele scenarii

Finanțarea proiectului se va realiza prin Programul Național de Redresare și Reziliență - Componenta C5 – Valul Renovării și de la bugetul local.

Având în vedere natura proiectului, acesta nu este generator de venituri financiare.

Ieșiri de numerar

Pentru ambele scenarii analizate, ieșirile de numerar sunt reprezentate de valoarea totală a investiției, respectiv 3.803.723,09 lei TVA inclus pentru Scenariul 1 și 4.085.667,13 lei TVA inclus pentru Scenariul 2.

Repartiția în timp a costurilor se va realiza astfel:

Scenariul 1:

An 1 – 3.803.723,09 lei

Scenariul 2

An 1 – 4.085.667,13 lei

Investiția nu presupune costuri de operare.

Indicatori de performanță

Fluxul de numerar net cumulat are la bază următoarea formulă de calcul:

$$CF = \sum_{i=1}^n (V_h - (C_h + I_h))$$

unde:

V_h = total venituri anuale

C_h = total cheltuieli anuale

I_h = total investiție anuală

Fluxul de numerar net cumulat este egal cu suma fluxurilor nete de numerar neactualizate.

Fluxul de numerar este un indicator ce exprimă câștigul sau pierderea pentru fiecare an luat în calcul. Valoarea reziduală este 0 întrucât investiția nu este lichidată la sfârșitul perioadei luate în considerare.

Valoarea netă actualizată (VAN) caracterizează, în valoare absolută, aportul de avantaj economic al proiectului. Evaluarea eficienței economice a proiectelor pentru realizarea de obiective noi cu ajutorul acestui indicator prezintă o serie de avantaje: sunt luate în considerare toate informațiile relevante pentru o oportunitate de investire, inclusiv evoluția în timp a fluxurilor de numerar estimate și costul finanțării investiției, și furnizează rezultate clare, ușor de interpretat.

$$VAN = \sum_{i=1}^n CF_i \times a_i$$

unde:

CF_i = fluxurile de numerar nete anual

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRIILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

$$a_i = \frac{1}{(1 + r_a)^{i-1}}$$

a_i = factor de actualizare, unde

r_a = rata de actualizare

Obținerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificația unei rate de rentabilitate a proiectului de investiții superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranța estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete. VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

Scenariul 1

Determinarea indicatorilor de performanță financiară a proiectului

rata de actualizare 4%															
perioada	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Total incasari de exploatare (operatio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoare reziduala**	0,00														0,00
Incasari totale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total plati de exploatare (operational	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investitie	3.803.723,10	3.803.723,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plati totale	3.803.723,10	3.803.723,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar net	-3.803.723,10	-3.803.723,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar net actualizat	-3.657.426,06	-3.657.426,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investitie initiala totala actualizata		3.657.426,06													

		Implementare														(RON)													
Anul		(1)	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14												
Cost de investitie	(CI)	(2)	3.803.723,10	3.803.723,10	0,00	0,00	0,00																						
Costuri eligibile	(CE)	(3)	3.803.723,10	3.803.723,10	0,00	0,00	0,00																						
Costuri neeligibile	(CNE)	(4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																						
Factor actualizare	(FA)	(5)		0,96	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62	0,60	0,58												
Valoarea actualizata a costului de investitie	(VACI)	(6)	3.657.426,06	3.657.426,06	0,00	0,00	0,00																						
Valoarea actualizata a costurilor eligibile	(VACE)	(7)	3.657.426,06	3.657.426,06	0,00	0,00	0,00																						
Valoarea actualizata a costurilor neeligibile	(VACNE)	(8)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																						
Venituri din exploatare	(VEX)	(9)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
Cheltuieli de exploatare	(CEX)	(10)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
Valoarea reziduala	(VR)	(11)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
Fluxuri de numerar	(FN)	(12)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
Valoarea actualizata a fluxurilor de numerar:	(VAFN)	(13)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												

Scenariul 2

Determinarea indicatorilor de performanță financiară a proiectului

rata de actualizare 4%															
perioada	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Total incasari de exploatare (operatio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoare reziduala**	0,00														0,00
Incasari totale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total plati de exploatare (operational	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investitie	4.085.667,12	4.085.667,12	0,00	0,00	0,00										
Plati totale	4.085.667,12	4.085.667,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar net	-4.085.667,12	-4.085.667,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar net actualizat	-3.928.526,08	-3.928.526,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investitie initiala totala actualizata		3.928.526,08													

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR. CĂLĂRAȘI

Anul		(1)	Implementare														(RON)													
			Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14													
Cost de investiție	(CI)	(2)	4.085.667,12	4.085.667,12	0,00	0,00	0,00																							
Costuri eligibile	(CE)	(3)	4.085.667,12	4.085.667,12	0,00	0,00	0,00																							
Costuri neeligibile	(CNE)	(4)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00																						
Factor actualizare	(FA)	(5)			0,96	0,92	0,89	0,85		0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62	0,60	0,58											
Valoarea actualizata a costului de investitie	(VACI)	(6)	3.928.526,08	3.928.526,08	0,00	0,00	0,00																							
Valoarea actualizata a costurilor eligibile	(VACE)	(7)	3.928.526,08	3.928.526,08	0,00	0,00	0,00																							
Valoarea actualizata a costurilor neeligibile	(VACNE)	(8)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00																						
Venituri din exploatare	(VEX)	(9)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											
Cheltuieli de exploatare	(CEX)	(10)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											
Valoarea reziduala	(VR)	(11)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											
Fluxuri de numerar	(FN)	(12)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											
Valoarea actualizata a fluxurilor de numerar	(VAFN)	(13)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											

56

Sustenabilitatea financiară

Ținând cont de faptul că proiectul prezent nu este generator de venituri nete, sustenabilitatea financiară în perioada de operare este asigurată din fonduri nerambursabile și de la bugetul local. Luând în considerare acești factori, proiectul își dovedește sustenabilitatea financiară în cazul ambelor scenarii analizate.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza cost-eficacitate (ACE) este un instrument care poate ajuta la asigurarea utilizării eficiente a resurselor de investiții în sectoarele în care beneficiile sunt dificil de exprimat monetar. În cazul în care beneficiile proiectului sunt măsurate în unele unități nemonetare, pentru a decide dacă vom finanța un proiect, criteriile VAN și RIR nu pot fi utilizate.

Analiza Cost – Eficacitate presupune comparația între proiecte cu aceleași obiective sau comparația între opțiuni ale aceluiași proiect, în vederea atingerii obiectivului său.

Pentru proiectul de față, având în vedere atât valoarea proiectului, perioada de implementare și operaționalizare cât și natura să și a rezultatelor așteptate, a fost aleasă realizarea Analizei Cost – Eficacitate, aceasta fiind soluția optimă pentru a putea decide care alternativă (Scenariu propus) maximizează beneficiile (exprimate în termeni fizici) pentru aceleași costuri și, invers, care minimizează costurile pentru același obiectiv. Prin Raportul cost-eficacitate se permite compararea și clasificarea celor două scenarii în funcție de costurile necesare pentru realizarea obiectivelor stabilite.

Orizontul de timp

Orizontul de timp al analizei individuale al unui scenariu depinde de durata proiectată a realizării investiției și, respectiv, de durata fazei de exploatare. În cazul proiectului de față perioada de referință de ani asupra căreia a fost efectuată analiza financiară include perioada de implementare a proiectului, de 12 luni în cazul ambelor scenarii, și considerând că exploatarea proiectului nu poate începe decât după implementarea integrală a acestuia, orizontul de timp asupra căruia se efectuează Analiza Cost-Eficacitate este de 14 ani.

Actualizarea și rata de actualizare

Analiza cost-eficacitate ia în considerare atât costurile cât și beneficiile care apar în ani diferiți. Pentru a le face comparabile se folosește tehnica actualizării. În analiză cost-eficacitate, rata

de actualizare nu exprimă eficiența sau costul capitalului, aceasta este doar o metodă de a face comparabile valori ce apar în ani diferiți. Pentru analiza de față va fi luată în considerare aceeași rată de actualizare utilizată și la Analiza financiară – respectiv 4%.

Tipuri de costuri – identificarea costurilor

Pentru fiecare scenariu care va fi evaluat toți factorii ce influențează cost-eficacitatea și sunt relevanți în luarea deciziilor trebuie să fie identificați-clasificați pe tipuri de costuri (costuri cu investiția inițială, costuri de funcționare)-iar costurile respective trebuie să fie interpretate în funcție de mărimea lor.

În cazul proiectului de față, având în vedere faza de planificare a proiectului (DALI), costurile au un caracter estimativ.

Din punct de vedere al datei și frecvenței producerii, vor fi analizate Costurile de investiții.

În analiza cost-eficacitate conceptul de valoare reziduală nu există.

Valoarea actualizată a costurilor

Deoarece costurile sunt variabile de la un an la altul, în scopul de a face opțiunile alternative ale proiectului comparabile, ar trebui utilizată valoarea actuală a costului total.

Având în vedere că în cazul ambelor scenarii costurile de exploatare sunt identice, în analiză se va face referire exclusiv la costurile de investiții.

Valoarea actualizată a costului total de investiții:

Scenariul 1: 3.657.426,06 lei

Scenariul 2: 3.928.526,08 lei

Abordarea incrementală

Se bazează pe raportarea costurilor incrementale (suplimentare) la efectele incrementale (suplimentare). În cazul proiectului de față, în care opțiunile alternative (Scenariile) sunt concurente și se exclud reciproc, este necesară o analiză incrementală în scopul de a ierarhiza proiectele și a-l determina pe cel considerat cel mai eficace din punct de vedere al costurilor.

Raportul cost-eficacitate

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VATcost) la efectele/beneficiile exprimate în termeni fizici. Atât costurile, cât și beneficiile vor fi considerate incremental (sistem cu proiect pentru alternativele analizate minus sistem fără proiect).

Având în vedere natura proiectului pentru ambele scenarii, elementul de beneficiu analizat se consideră economiile de energie (kWh/an), stabilite conform auditului energetic.

Scenariul 1

Costul total actualizat al investiției: 3.657.426,06 lei

Economii realizate: 162.575,40 kWh/an.

Scenariul 2

Costul total actualizat al investiției: 3.928.526,08 lei

Economii realizate: 161.913,40 kWh/an.

Scenariul 1

$$Raportul\ ACE = \frac{VAT_1 - VAT_0}{Efect_1 - Efect_0} = \frac{3.657.426,06\ lei - 0}{162.575,40 - 0} = 22,49$$

Unde:

VAT₁ – Valoarea actualizată totală a costurilor aferentă Scenariului 1

VAT₀ – Valoarea actualizată totală a costurilor aferentă Scenariului 0 (fără investiție)

Efect₁ – Economiiile de energie realizate în cazul Scenariului 1

Efect₀ – Economiiile de energie realizate în cazul Scenariului 0 (fără investiție)

Scenariul 2

$$Raportul\ ACE = \frac{VAT_2 - VAT_0}{Efect_2 - Efect_0} = \frac{3.928.526,08 - 0}{161.913,40 - 0} = 24,26$$

Unde:

VAT₂ – Valoarea actualizată totală a costurilor aferentă Scenariului 2

VAT₀ – Valoarea actualizată totală a costurilor aferentă Scenariului 0 (fără investiție)

Efect₂ – Economiiile de energie realizate în cazul Scenariului 2

Efect₀ – Economiiile de energie realizate în cazul Scenariului 0 (fără investiție)

Concluzii

Având în vedere Raportul Cost-Eficacitate se concluzionează că scenariul optim este Scenariul 1.

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

Analiza de risc are ca scop identificarea riscurilor majore pentru proiect și probabilitatea de producere a acestora.

Analiza efectuată a ținut seamă de următoarele tipuri de riscuri: subevaluarea costurilor (inclusiv cele de exploatare și întreținere);

- supraevaluarea finanțării disponibile;
- implementarea proiectului/întârzieri;
- tehnice;
- sociale;
- accidente / pierderi.

Măsuri de administrare a riscurilor

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură:

- internă – pot fi elemente tehnice legate clar de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;
- externă – nu depind de beneficiar.

Nivelul riscurilor interne și externe ar trebui să fie acceptabil sau să fie luate în considerare alternative.

Măsurile administrative ale beneficiarului se referă la minimizarea riscurilor și cuprind:

- descrierea riscurilor ce pot avea impact asupra realizării proiectului;
- efectuarea analizei de risc și a impactului în cazul fiecărui tip de risc;
- elaborarea măsurilor pentru identificarea, reducerea și conducerea realizării proiectului prin monitorizarea și controlul riscurilor care pot apărea în derularea proiectului.

Analiza de risc a fost efectuată pentru a identifica riscurile majore pentru proiect. Riscurile se pot defini ca și probabilități de producere a unor pierderi în proiect. Pentru a proteja rezultatele proiectului de acțiunea riscurilor, se impune parcurgerea următoarelor trei etape:

- identificarea riscurilor pe baza surselor de risc
- estimarea și evaluarea riscurilor pe baza matricei impact/probabilitate
- gestionarea riscului și îmbunătățirea conceptului proiectului, pe baza managementului riscului

Identificarea riscurilor se realizează prin:

- analiza planului de implementare
- experiența specialiștilor și a echipei de implementare
- metode analitice – acolo unde este posibil

Se identifică în structura proiectului două mari surse de riscuri și anume:

- risc de realizare a proiectului cu efecte directe asupra implementării proiectului;
- risc privind beneficiile scontate.

Riscuri specifice fazei de implementare a proiectului:

Riscuri contractuale

- întârzieri ale proceselor de licitație
- incoerența caietelor de sarcini
- erori în documentația de execuție
- subiectivitate în selectarea contractorului
- întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale
- întârzieri la furnizarea materialelor și echipamentelor pe șantier
- forța majoră

Riscuri tehnice (construcție și exploatare)

- lipsa de personal specializat și calificat
- nerespectarea proiectului și a documentației de licitație
- depășirea costurilor alocate
- evaluări geotehnice neadecvate
- control defectuos al calității
- disponibilitatea materialelor și echipamentelor
- nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate
- întârzieri de finalizare

Riscuri determinate de factorul uman

- erori de estimare
- erori de operare
- sabotaj
- vandalism

Riscuri datorate evenimentelor naturale

- alunecări de teren
- incendii

Riscuri instituționale și organizaționale:

- management de proiect neadecvat
- selecția neadecvată a subcontractanților
- lipsa de resurse și de planificare

Riscuri operaționale și de sistem:

- probleme de comunicare
- estimări greșite ale parametrilor funcționali
- probleme în funcționarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme

În perioada de exploatare, principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona (exploata) în mod corespunzător obiectivul de investiție realizat. Ne referim aici la posibilitatea menținerii nivelului de adresabilitate și a costurilor de exploatare în limitele planificate.

Pentru gestionarea corespunzătoare a riscurilor din exploatare se vor avea în vedere:

- corecta gestionare a activității medicale și auxiliare

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

- încheierea de contracte cu furnizori competitivi
- cunoașterea și respectarea reglementărilor legislative în domeniu
- optimizarea legăturilor instituționale

Estimarea și evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor. Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- estimarea riscului – se determină impactul, mărimea riscului
- evaluarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact/Probabilitate:

Impact \ Probabilitate	Scăzut	Mediu	Mare
Scăzută	1	2	3
Medie	2	3	4
Mare	3	4	5

Evaluarea riscurilor:

întârzieri ale proceselor de licitație	3
incoerența caietelor de sarcini	3
erori în documentația de execuție	4
subiectivitate în selectarea contractorului	2
întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale	4
întârzieri la furnizarea materialelor și echipamentelor pe șantier	3
forța majoră	2
lipsa de personal specializat și calificat	2
nerespectarea proiectului și a documentației de licitație	3
depășirea costurilor alocate	1
evaluări geotehnice neadecvate	1
control defectuos al calității	3
disponibilitatea materialelor și echipamentelor	3
nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate	2
întârzieri de finalizare	3

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

erori de estimare	2
erori de operare	2
sabotaj	1
vandalism	1
alunecări de teren	1
incendii	2
management de proiect neadecvat	2
selecția neadecvată a subcontractanților	3
lipsa de resurse și de planificare	3
probleme de comunicare	2
estimări greșite ale parametrilor funcționali	2
probleme în funcționarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme	2

62

Concluzionând, se pot observa următoarele:

- riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare
- probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice poate fi contrată prin contractarea lucrărilor de execuție cu firme de specialitate
- Proiectul nu cunoaște riscuri majore care ar putea întrerupe realizarea acestuia. Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

Măsuri de prevenire a riscurilor

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor. Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- planificarea
- monitorizare
- alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse
- control

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparația scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Solutie	Nr. Ani	Co	DE	c	DCE	DVNA	e	nr	xk
		lei	kWh/an	lei/kWh	lei/an	lei	lei/kWh	ani	ani
S1	20	157120,5	100721,7	0,385	38777,8	-15712,1	0,077997	4,05181	4,45699
S2	20	64080	23099,44	0,385	8893,28	-6408	0,138705	7,20544	7,92598
S3-1	15	57330	41288,52	0,385	15896,1	-5733	0,092568	3,60655	3,9672
S3-2	20	68250	40389,44	0,385	15549,9	-6825	0,08449	4,38909	4,82799
S4	20	27300	10191,22	0,385	3923,62	-2730	0,133939	6,95786	7,65365
I1	20	4940	494	0,385	190,19	-494	0,5	25,974	28,5714
P1-1	20	310770,5	162575,4	0,385	62591,5	-31077,1	0,095577	4,96506	5,46156
P1-2	20	321690,5	161913,4	0,385	62336,7	-32169,1	0,09934	5,16053	5,67659

Tabelul nr.1

Solutie	Nr. Ani	Co	DE	c	DCE	DVNA	e	nr	xk
		euro	kWh/an	euro/kWh	euro/an	euro	euro/kWh	ani	ani
S1	20	35307,98	100721,7	0,086517	8714,12	-2824,64	0,017527	4,05181	4,37596
S2	20	14400	23099,44	0,086517	1998,49	-1152	0,03117	7,20544	7,78187
S3-1	15	12883,15	41288,52	0,086517	3572,15	-1030,65	0,020802	3,60655	3,89507
S3-2	20	15337,08	40389,44	0,086517	3494,37	-1226,97	0,018986	4,38909	4,74021
S4	15	6134,831	10191,22	0,086517	881,712	-490,787	0,040131	6,95786	7,51449
I1	20	1110,112	494	0,086517	42,7393	-88,809	0,11236	25,974	28,0519
P1-1	20	69836,07	162575,4	0,086517	14065,5	-5586,89	0,021478	4,96506	5,36226
P1-2	20	72290	161913,4	0,086517	14008,2	-5783,2	0,022324	5,16053	5,57338

Tabelul nr.2

Solutia de reabilitare – S1.

Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior. In acelasi timp, solutia aduce

îmbunătățiri performanței energetice a anvelopei clădirii prin limitarea efectelor punților termice. Această soluție se va aplica conform detaliilor și indicațiilor date în proiectul tehnic.

Soluția de reabilitare S2.

Această soluție este evident mai puțin economică dar aduce un plus de confort locatarilor prin menținerea climatului termic interior și ameliorarea aspectului urbanistic al orașului.

Soluția de reabilitare S3.1.

Prin aplicarea soluției de termoizolare a podului în varianta cu vată minerală bazaltică de 20 cm grosime se asigură continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei clădirii și se reduc pierderile de energie.

Soluția de reabilitare S3.2.

Prin aplicarea soluției de termoizolare a podului în varianta cu spuma poliuretanică de 15 cm se asigură continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei clădirii și se reduc pierderile de energie.

Soluția de reabilitare S4.

Prin aplicarea soluției de termoizolare a plăcii peste subsol costul investiției este mic, economia de energie este redusă, însă îmbunătățește semnificativ confortul termic din spațiile de la parter și asigură închiderea punților termice pe ansamblul anvelopei.

Soluția de reabilitare I1.

Această soluție nu aduce o economie semnificativă de energie, dar oferă un plus confort locatarilor.

Pachetul de soluții P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4+I1) pachet complet de soluții, cu podul cu vată minerală bazaltică de 20 cm grosime.

Reabilitarea clădirii, aplicând pachetul de soluții **P1-1**, denumit în continuare **Varianta 1**, în soluția cu izolarea podului cu vată minerală bazaltică de 20 cm grosime este bună atât din punct de vedere energetic cât și economic rezultând scăderea consumului anual specific pentru încălzire cu 328.1 kWh/m²an.

În total, sursele de energie regenerabilă acoperă 1.01% din totalul consumului de energie primară.

Pachetul de soluții P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4+I1) = pachet complet de soluții, cu podul cu spuma poliuretanică de 15 cm.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Sinteză analizei tehnico-economice a soluțiilor și pachetelor de soluții de reabilitare este prezentată în tabelele 1 și 2 cu valori în lei, conform exemplului din Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor Mc 001/4-2009 și în Euro, conform Mc 001/3 -2006.

Sinteza analizei tehnico-economice a soluțiilor și pachetelor de soluții de reabilitare este prezentată în tabelele 1 și 2 cu valori în lei, conform exemplului din Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor Mc 001/4-2009 și în Euro, conform Mc 001/3 -2006.

În analiza se determină durata de recuperare a investiției, costul specific al energiei și valoarea, care trebuie să aibă valori negative pentru durata de viață estimată pentru măsurile de modernizare energetică analizate.

Analizele energetice și economice prezentate în tabelele 1 și 2 de mai sus, pun în evidență performanțele fiecărei soluții de reabilitare și a fiecărui pachet cu soluțiile cumulate.

Analizele sunt prezentate conform Metodologiei de calcul al performanțelor energetice a clădirilor Mc 001/3-2006, completată cu Mc001/4-2009, în lei și Euro.

În tabelul de mai jos se prezintă în sinteză performanța energetică obținută pentru clădirea reabilitată în comparație cu clădirea reală.

Nr crt	Varianta soluție,pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuală	0	Nota energetică	Clasa energetică
0	0	kWh/an	kWh/mp.an	kWh/mp.an	kWh/an	kWh/an	%	0	0
1	V0-cladire reala	257798,8	521,86	611,11	301888	0	0	54,2	F
2	P1-1	95717,44	193,76	282,01	139313	162575,4	53,85283	80,8	C

Tabelul nr.3

Se observă că pachetul propus realizează o economie de energie pentru încălzire de 62.87 %, și se obține un consum specific de energie pentru încălzire, pentru zona climatică II de 193.76 kWh/m²an, motiv pentru care îl recomandăm pentru fazele următoare de proiectare.

Auditorul energetic recomandă aplicarea pachetului complet de soluții de reabilitare energetică, P1-1, denumit Varianta 1, a cărui componentă a fost descrisă mai sus.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Costurile estimative pentru Scenariul 1 (recomandat) sunt de 3.201.143,80 lei fără TVA (3.803.723,09 lei TVA inclus) din care C+M: 2.697.619,86 lei fără TVA (3.210.167,63 lei TVA inclus)

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Ținta obiectivului de investiție a fost atinsă prin aplicarea pachetului de soluții P1 în care sunt cuprinse următoarele măsuri:

Soluția de reabilitare – S1.

Această soluție implică un cost relativ mare al investiției dar aduce o economie semnificativă de energie și îmbunătățește confortul termic interior. În același timp, soluția aduce îmbunătățiri performanței energetice a anvelopei clădirii prin limitarea efectelor punților termice. Această soluție se va aplica conform detaliilor și indicațiilor date în proiectul tehnic.

Soluția de reabilitare S2.

Această soluție este evident mai puțin economică dar aduce un plus de confort locatarilor prin menținerea climatului termic interior și ameliorarea aspectului urbanistic al orașului.

Soluția de reabilitare S3.1.

Prin aplicarea soluției de termoizolare a podului în varianta cu vată minerală bazaltică de 20 cm grosime se asigură continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei clădirii și se reduc pierderile de energie.

Soluția de reabilitare S4.

Prin aplicarea soluției de termoizolare a plăcii peste subsol costul investiției este mic, economia de energie este redusă, însă îmbunătățește semnificativ confortul termic din spațiile de la parter și asigură închiderea punților termice pe ansamblul anvelopei.

Soluția de reabilitare I1.

Această soluție nu aduce o economie semnificativă de energie, dar oferă un plus confort locatarilor.

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m² an) : 328,1
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m² an) : 389,97
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m² an) : 3,47
- arie desfășurată de clădire publică, renovată energetic (m²): 3.350
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO₂/m² an) : 49,17

67

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

12 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

a) rezistență mecanică și stabilitate: S-a stabilit prin expertiza tehnică structura de rezistență a clădirii și stabilitatea acesteia în ceea ce privește măsurile propuse. Astfel, s-a concluzionat că:

- măsurile solicitate a fi luate prin proiect sunt suficiente pentru a evita orice risc în timpul execuției;
- pentru clădirea reabilitată se menține gradul de asigurare la acțiuni seismice RSIII;
- deoarece sarcinile suplimentare introduse de montarea panourilor solare și fotovoltaice sunt nesemnificative în raport cu sarcinile avute în vedere la proiectarea inițială a construcției, pot fi preluate de fundațiile și structura de rezistență existente fără a fi necesară consolidarea acestora.

Lucrările propuse a se executa nu pun în pericol rezistența și stabilitatea structurii de rezistență a clădirii analizate și nici pe aceea a construcțiilor situate în imediata vecinătate.

b) securitate la incendiu: Este asigurată protecția utilizatorilor și preîntâmpinat riscul de incendiu.

Clădirea are următoarele caracteristici în ceea ce privește riscul la incendiu:

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

Pentru preîntâmpinarea fenomenelor periculoase care pot da naștere factorilor de risc de incendiu, se recomandă următoarele:

- Execuția se va face cu respectarea riguroasă a proiectului;
 - Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrărilor;
 - Administrarea corespunzătoare a echipamentelor și instalațiilor cu personal calificat și specializat;
 - Asigurarea unei bune funcționări a instalațiilor și aparaturii din dotarea clădirii;
 - Asigurarea dotărilor necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor.
- c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător – Igiena mediului interior este realizată prin crearea unui climat higroterm optim, ambianța termică globală corelată cu calitatea aerului și optimizarea consumurilor energetice. Nu sunt folosite materiale de finisaj care după aplicare emit gaze toxice sau favorizează formarea ciupercilor.
- Igiena vizuală - Iluminatul interior (casa scării) asigură calitatea luminii naturale, în condiții de igienă și sănătate.
- d) Siguranță și accesibilitate în exploatare – Nu s-a intervenit asupra circulației interioare sau accesului din exterior. Iluminarea artificială – permite desfășurarea activităților.
- e) Protecție împotriva zgomotului – A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul inițial al clădirii și completat la această fază prin înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă. Izolarea acustică a spațiilor la zgomot aerian pe orizontală este asigurată de pereții exteriori, evitându-se zgomotul perturbator față de exteriorul clădirii.
- f) Economie de energie și izolare termică – principalul scop al soluțiilor propuse este asigurarea performanțelor higrotermice ale elementelor perimetrale. Considerăm că prin soluțiile propuse s-a asigurat economia de energie și izolare termică.
- Beneficiarul are obligația ca la terminarea lucrărilor să obțină certificat energetic la recepția la terminarea lucrărilor.
- g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale – nu este cazul.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Finanțarea investiției se va realiza din fonduri externe nerambursabile și de la bugetul local.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Pentru obiectiv s-a emis Certificat de urbanism.

69

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Nu este cazul.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Nu este cazul.

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

A fost depusă solicitare de aviz privind necesitatea evaluării impactului asupra mediului.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
RENOVARE ENERGETICĂ MODERATĂ A CLĂDIRII REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
BLOC NR. U3 DIN MUNICIPIUL FETEȘTI, STR.CĂLĂRAȘI

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Expertiză tehnică; Audit energetic.

70

