MUNICIPIULUI CRAIOVA
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CRAIOVA

HOTĂRÂREA NR. 23

privind aprobarea Documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru Blocul U 9, situat în municipiul Craiova, Calea Bucureşti, nr.90, în vederea depunerii unui proiect cu finanţare nerambursabilă

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

Având în vedere raportul nr.15205/2018 întocmit de Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte prin care se propune aprobarea Documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru Blocul U9, situat în municipiul Craiova, Calea Bucureşti, nr.90, în vederea depunerii unui proiect cu finanţare nerambursabilă;

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

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

HOTĂRĂŞTE:

Art.1. Se aprobă Documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru Blocul U9, situat în municipiul Craiova, Calea Bucureşti, nr.90, în vederea depunerii unui proiect cu finanţare nerambursabilă, prevăzută în anexa nr.1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă principalii indicatori tehnico-eonomici şi descrierea succintă a investiţiei prevăzută la art.1, conform anexelor nr.2 şi 3 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administraţie Publică Locală şi Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ, **CONTRASEMNEAZĂ,**
PT.SECRETAR,

DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Contract de servicii nr. 183225/20.12.2017

OBIECTIV: BLOCUL U9

ADRESA OBIECTIV: CALEA BUCURESTI , NR. 90, MUNICIPIUL CRAIOVA, JUD. DOLJ

BENEFICIAR : MUNICIPIUL CRAIOVA

Ianuarie 2018

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CRAIOVA

ORDONATOR DE CREDITE: MUNICIPIUL CRAIOVA

RESPONSABIL DE CONTRACT

SC HARD EXPERT CONSULTING SRL
Soseaua Virtutii, nr. 22, bl. R10, sc. 2, et. 4, ap. 53, sector 6, Bucuresti, Romania
RO 30759240, J40/11544/2012, Tel:0727300877, Fax:031/4320814

Proiect Nr.:	**33/ decembrie 2017**	**Faza:**	**Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie**
Denumire obiectiv:	**BLOC U9**		
Adresa obiectiv:	**STRADA CALEA BUCURESTI , NR. 90 MUNICIPIUL CRAIOVA**		
Conţinut volum:	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**		

Responsabili tema:	**S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L** **Administrator** **Gheorghe Popescu** ***Proiectat*** **Arh. Andrei Daniel Florea**	

FIȘA DE RESPONSABILITĂȚI

Contract de servicii nr. 183225/20.12.2017

1. ÎNSUŞIREA DOCUMENTAŢIEI :

MUNICIPIUL CRAIOVA

2. COLECTIV DE ELABORARE:

Sef proiect :	**Ing. Claudia Liliana POPESCU**
Auditor gradul I	**Ing. Claudia Liliana POPESCU**
ARHITECTURA	**Arhitect: Andrei Daniel FLOREA**
CONSTRUCTII	**Inginer: Camelia NITA**
INSTALATII	**Inginer : Roxana STOICA**
DOCUMENTATIE ECONOMICA	**Expert financiar: Sorin CONSTANTIN**

3. EDITARE

Tehnoredactare, culegere text:	Membrii colectivului de lucru

CONŢINUTUL VOLUMULUI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 6
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii: 6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Craiova 6
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul 6
1.4. Beneficiarul investitiei: Municipiul Craiova 6
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie: 6
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII 6
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare 6
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor 7
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 7
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE 8
3.1. Particularitati ale amplasamentului 8
3.2. Regimul juridic 10
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici 11
3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic 11
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 13
3.6. Actul doveditor al fortei majore 17
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC , CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE 17
a) Clasa de risc seismic 17
c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii. 21
d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate 25
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA 26
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic 29
5.2. Necesarul de utilităti rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare 38
5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE 40
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI 40
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei 41
5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie 43

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA 55
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor 55
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat 56
6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei 57
6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 59
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice 64
7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME 64
7.1. Certificatul de urbanism 64
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 64
7.3.Extras de Carte Funciara 64
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente 64
7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico economica 64
7.6. Avize acorduri si studii specifice 65

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii:

Prezenta lucrare este realizată in baza Contractului de servicii nr. 183225 din 20.12.2017 privind „***Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte din Municipiul Craiova – Bl. U2 , Bl. U9, Bl. 1, Bl. 2, Bl. 3 - Lapus Arges*** ” ***incheiat intre Municipiul Craiova si*** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING SRL** si a fost elaborata pentru imobilul ***Bloc U9,*** situat ***pe Calea Bucuresti, NR. 90, MUNICIPIUL CRAIOVA.***

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Craiova

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

1.4. Beneficiarul investitiei: Municipiul Craiova

1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie:

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

Data elaborarii: ianuarie 2018

Faza de proiectare: Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie

2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

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

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

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

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

- Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii;
- S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;Inchiderea balcoanelor s-a realizat cu timplarie PVC si geam termopan sau confectie metalica si geam simplu de la parapet in sus pe inaltimea libera; Nu au fost prezentate declaratii/certificate de conformitate cu privire la caracteristicile tehnice ale tamplariei de PVC inlocuita de proprietari
  La analiza vizuala a acesteia ,s-a constatat ca aceasta nu este prevazuta cu grile de ventilatie mecanica ,multe dintre profile nu au 5 camere ,nu sunt din clasa A si nu se cunosc celelalte caracteristici tehnice referitoare la rezistenta la incarcarea din vant,rezistenta la deschidere-inchidere repetata,izolare la zgomot,securitate la incendiu etc
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori din B.C.A. pentru montarea aparatelor de aer conditionat si a cosurilor centralelor termice, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari ale finisajelor fatadelor;
- S-au practicat de catre proprietarii apartamentelor de la parter goluri pentru accese direct din exterior precum si modificari ale dimensiunilor ferestrelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei fiind degradate, proprietarii au executat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului, cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie. Din examinarea vizuala a sarpantei se constata ca aceasta a fost executata cu popi, pane si capriori de sectiuni diferite si incorect dimensionate. Popii nu reazema in marea lor majoritate direct pe elementele structurale (ziduri portante sau grinzi), ci descarca in pozitii intamplatoare direct pe planseu.

Nu sunt realizate scaunele sarpantei deoarece in dreptul popilor nu sunt asezati capriori care sa fie prinsi cu clesti sub pane.

Elementele de contravantuire ale sarpantei – clesti, contrafise si scoabe nu sunt pozitionate sau sunt asezate intamplator.

Cosoroaba este montata pe structura de rezistenta a ultimului etaj. Punctele de prindere a cosoroabei sunt realizate cu otel beton la distante mari intre ele mai mari de 1.50 m.

- Sarpanta nu este ignifugata.Aerisirile aferente coloanelor nu sunt inaltate deasupra nivelului sarpantei.Nu sunt prevazute parazapezi si sunt prevazute burlane si jgheaburi din tabla zincata pe contur.Pe terasa aferenta etajului tehnic s-a realizat o sarpanta in patru ape cu invelitoare din tabla cutata
- S-a constatat o proasta intretinere a camerelor si a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer utilizarea acestora fiind desfiintata ;

S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

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

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

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

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1. Particularitati ale amplasamentului

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

Blocul de locuinte U9 este situat pe Calea Bucuresti, nr. 90, in intravilanul Municipiului Craiova.

Constructia care face obiectul prezentei expertize este alcatuita dintr-un singur tronson cu regim de inaltime D+P+8E+Et.th..

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

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

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

c) Datele seismice si climatice

- *zona climatica*: II conform harţii de zonare climatica a României, fig Al din SR 1907-1, Te--15°C.
- *orientarea fata de punctele cardinale*: sud faţada principala.
- *zona eoliana*: III , la o viteza a vantului de 4,5 – 6 m/s conform hartii de incadrare a localitaţilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1 poziţia fata de vanturile dominante: amplasament moderat adapostit.
- *zona seismica* de calcul cu Tc – 1,0 sec si ag=0,16 g pentru IMR =100 ani, (valori din editia 2006).

d) Studii de teren

- Studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare
  Nu este cazul.
- Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz
  Nu este cazul.

e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reteaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reteaua municipala;
- alimentare cu apa rece de la reteaua municipala;
- canalizare racordata la reteaua municipala;
- punct termic zonal si centrale termice proprii cu functionare pe gaze naturale.

- apa calda de consum (60ºC) produsa de punctul termic zonal/centrale termice proprii de apartament.
- retea de telefonie.

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

➢ **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala
- Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de inaltime – D+P+8E+Et.th.

Din punct de vedere al comportarii la seisme, constructia a fost asigurata pentru clasa corespunzatoare zonei. Constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **R_SIV** ce corespunde constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual. In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

➢ **Factori de risc antropici**

- **Riscuri de natura economico-financiara**

In faza de executie unul dintre cei mai importanti factori de risc este cel de natura economico-financiara care poate conduce din neasigurarea unui flux continuu de fonduri, la intarzierea sau intreruperea lucrarilor.
Inflatia sau intarzierea platilor pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de executie pentru lucrarile proiectate sa devina inacceptabila pentru investitor (in cazul inflatiei sau a neplatii facturilor). In aceste situatii trebuie gasite in timp resurse financiare, deoarece exista riscul necontinuarii proiectului.
Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si respectarea cu acuratete a proiectului care sta la baza executiei.

- **Riscul de incendiu**

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

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

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

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

Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:

- **Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect si care pot aparea in timpul si /sau ulterior fazei de implementare:

- Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii;
- Nerespectarea graficului de executie;
- Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/ subcontractanti;
- Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;
- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
- Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.

- **Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.
  - Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);
  - Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;
  - Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
  - Cresterea costurilor fortei de munca;
  - Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

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

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

3.2. Regimul juridic

a) Natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemptiune
Bloc de locuinte, situat in Calea Bucuresti, nr. 90.

b) Destinatia constructiei existente
Constructia existenta are destinatia de bloc de locuinte.

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

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

Conform Certificatului de Urbanism nr. 1855 din 06.09.2017 finisajele se vor realiza , conform HCL nr. 505/2011 privind RLU referitor la cromatica fatadelor pentru cresterea calitatii arhitectural – ambientale a cladirilor din municipiul Craiova, modificat prin HCL nr. 304/2015.

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici

a) Categoria si clasa de importanta

- Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997)

b) Cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz

Nu este cazul.

c) Ani/perioade de construire pentru fiecare corp in parte

Imobilul a fost construit in anul 1983.

d) Suprafata construita

Sc = 369,95 mp.

e) Suprafata construita desfasurata

Scd = 3502,95 mp.

f) Valoarea de inventar a constructiei

-

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

Constructia are un contur rectangular cu dimensiuni in plan de 17,85 m x 19,80 m si este la rost pe o latime de 3,00m si pe inaltimea a 3 etaje (etajele 1,2 si 3) cu blocul O7.

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

Blocul este prevazut cu demisol tehnic general cu aria de 338,85 mp, iar inaltimea de H=2.25m.La demisol este spatiu tehnic cu acces direct si din exterior pe fatada posterioara unde este prevazut si 1 garaj. Acoperisul blocului a fost initial realizat de tip terasa necirculabila care in timp s-a degradat, iar proprietarii au realizat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului, cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie.

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

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

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

Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor de constructie:

- Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii;
- S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;Inchiderea balcoanelor s-a realizat cu timplarie PVC si

geam termopan sau confectie metalica si geam simplu de la parapet in sus pe inaltimea libera;

- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori din B.C.A. pentru montarea aparatelor de aer conditionat si a cosurilor centralelor termice, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari ale finisajelor fatadelor;
- S-au practicat de catre proprietarii apartamentelor de la parter goluri pentru accese direct din exterior precum si modificari ale dimensiunilor ferestrelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei fiind degradate, proprietarii au executat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului, cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie. Din examinarea vizuala a sarpantei se constata ca aceasta a fost executata cu popi, pane si capriori de sectiuni diferite si incorect dimensionate. Popii nu reazema in marea lor majoritate direct pe elementele structurale (ziduri portante sau grinzi), ci descarca in pozitii intamplatoare direct pe planseu.

Nu sunt realizate scaunele sarpantei deoarece in dreptul popilor nu sunt asezati capriori care sa fie prinsi cu clesti sub pane.

Elementele de contravantuire ale sarpantei – clesti, contrafise si scoabe nu sunt pozitionate sau sunt asezate intamplator.

Cosoroaba este montata pe structura de rezistenta a ultimului etaj. Punctele de prindere a cosoroabei sunt realizate cu otel beton la distante mari intre ele mai mari de 1.50 m.

- Sarpanta nu este ignifugata.Aerisirile aferente coloanelor nu sunt inaltate deasupra nivelului sarpantei.Nu sunt prevazute parazapezi si sunt prevazute burlane si jgheaburi din tabla zincata pe contur.Pe terasa aferenta etajului tehnic s-a realizat o sarpanta in patru ape cu invelitoare din tabla cutata
- S-a constatat o proasta intretinere a camerelor si a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer utilizarea acestora fiind desfiintata ;

S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii.

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

Starea constructiilor conform auditului energetic:

- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună, finisajele prezintă insa zone afectate partial de degradari.
- tâmplăria exterioara, din lemn, metal/PVC este prevazuta cu masuri partiale de etansare si garnituri partial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC si au realizat inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant sau confectie metalica si geam simplu

Asociatia de proprietari a solicitat pastrarea tamplariei existente din PVC dar nu au fost prezentate certificate/declaratii de conformitate care sa ateste ca aceasta are caracteristicile tehnice impuse de ordinul 2641/2017($R'min > 0,77\ m^2K/W$) .

La analiza vizuala a tamplariei existenta din PVC inlocuita de proprietari in regie proprie ,s-a constatat ca aceasta nu este prevazuta cu grile de ventilatie mecanica ,multe dintre acestea nu au profil cu 5 camere ,clasa A si nu se cunosc celelalte caracteristici referitoare la rezistenta la

incarcarea din vant,rezistenta la deschidere-inchidere repetata,izolare la zgomot,securitate la incendiu etc.

- planseul peste demisol din beton armat este netermoizolat;
- trotuarele perimetrale cladirii sunt partial deteriorate cu rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare.
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei sunt partial degradate, desi s-au facut reparatii ale terasei si inchideri cu sarpanta de lemn;

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

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

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

b) securitate la incendiu;- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat risul de incendiu

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

d) siguranță și accesibilitate în exploatare; - Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare.

e) protecție împotriva zgomotului;- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta faza de termoizolarea cu polistiren expandat de inalta densitate ce conduce la protectia impotriva zgomotului.

f) economie de energie și izolare termică; - Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale. Consideram ca prin solutiile propuse s-a asiguram economia de energia si izolare termica

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

- **Rezistenta mecanica si stabilitate**
  - *Fundatiile*

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

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

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

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

  - *Sistem structural*

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

- *Placi*

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

- *Pereti nestructurali*

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

- **Elemente de alcatuire arhitecturala**

Blocul U9 ste alcatuit dintr-un singur tronson cu regim de inaltime D+P+8E+Et.th.
Acesta a fost executat conform unui proiect intocmit de catre „INSTITUTUL DE PROIECTARE PROIECT DOLJ" in anul 1978 si executat in anul 1983.
Constructia are un contur rectangular cu dimensiuni in plan de 17,85 m x 19,80 m si este la rost pe o latime de 3,00m si pe inaltimea a 3 etaje (etajele 1,2 si 3) cu blocul O7.

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

Blocul este prevazut cu demisol tehnic general cu aria de 338,85 mp, iar inaltimea de H=2.25m.La demisol este spatiu tehnic cu acces direct si din exterior pe fatada posterioara unde este prevazut si 1 garaj. Soclul este variabil din cauza terenului avind o inaltime de 30 cm pe fatada principala,pe fatada posterioara avind o inltime de 2,40m. Sunt prevazute 2 ferestre de aerisire a demisolului cu dimensiuni de 60cmx30 cm.Pe fatada posterioara, la parter, in dreapta, a fost practicat de catre un proprietar o usa si o scara pentru acces direct din exterior. De asemenea apartamentele de la parter au fost transformate de proprietari in spatii comerciale modificandu-se golurile, practicandu-se usa de acces din exterior precum si modificarea dimensiunilor ferestrelor prin demolarea parapetilor aferenti acestora.

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

Suprafata utila pe tip de apartament este de:

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

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

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

Acoperisul blocului a fost initial realizat de tip terasa necirculabila care in timp s-a degradat, iar proprietarii au realizat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului, cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie.

- **Caracteristicile cladirii:**

Regim de înălțime	D+P+8E+Et.th
Sistem constructiv	Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali de beton armat monolit turnati in cofraje metalice plane Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 5.25 m si 3.50 m si deschideri de 5.10 m si 3.20 m. Elementele structurale orizontale (planseele) sunt diafragme din beton armat turnate monolit

Număr de scări		**1**
Inaltime nivel		2,75 m
Inaltime liberă nivel		2,60 m
Tip acoperiş		Acoperisul blocului a fost initial realizat de tip terasa necirculabila care in timp s-a degradat, iar proprietarii au realizat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului, cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie
Număr de apartamente		36
Componenta apartamente	2 camere	1
	3 camere	35

- **Date tehnice :**

Ac- arie construita (mp)	369,95 mp
Au- arie utila încălzită (mp)	2545,65 mp
Aut – arie utila conform STAS 4908-85 (mp)	3256,65 mp
Acd- arie construit desfasurata (mp)	3502,95 mp
Ad-arie desfasurata (mp)	3841,80 mp
Al- arie locuibila (mp)	1400,95mp

Finisajele interioare sunt obisnuite:
Tencuielile, de cca. 2 cm grosime la interior la pereti si tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugraveli in culori de apa in incaperile cu pardoseli calde, iar la bai si bucatarii, partial la pereti, vopsitorie cu vopsea in ulei si placaj faianta.
La spaţiile comune şi în casa scării sunt realizate zugrăveli simple la pereţi.
Pardoselile în apartamente sunt din linoleum si mozaic iar la spatiile comune (casa scarii, uscatorii) este prevăzut mozaic. In timp, unii locatari au inlocuit pardoselile existente cu gresie/parchet.

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

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

Acoperisul a fost initial de tip terasa necirculabila . Din cauza degradarilor in timp a straturilor hidroizolante , peste terasa existenta proprietarii au realizat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului , cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie

Elemente de alcătuire a structurii de rezistenţă a clădirii

Constructia este alcatuita din patru travei (doua de cate 5.25 m si doua de cate 3.50 m) si cinci deschideri (doua de cate 5.10 m si trei de cate 3.20 m) obtinandu-se un contur rectangular cu dimensiunile de gabarit de 17.85 m x 19.80 m. din care lipsesc doua colturi cu dimensiunile de 1.55 m x 4.20 m..

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

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit urmatoarele materiale:

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

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

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

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

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

Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala p_{conv} = 250 kPa incadrat in ,,Categoria I" ca ,,teren bun cu risc geotehnic redus".

Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- peretii de fatada sunt realizati din zidarie de BCA si au grosimea de 30 cm.

- tâmplăria exterioara: din lemn, cuplata, cu 2 foi de geam obişnuit de 4 mm grosime, cu deschidere interioara, cu grad de etanşare necorespunzător;

- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC si au realizat inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant sau confectie metalica si geam simplu;

- tâmplăria uşilor de la intrare este din PVC;

- planşeul peste demisol, din beton armat, este netermoizolat.

- acoperisul a fost initial de tip terasa necirculabila. Din cauza degradarilor in timp a straturilor hidroizolante , peste terasa existenta proprietarii au realizat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului , cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie .

Instalaţia de încălzire şi preparare a apei calde de consum

In ceea ce priveşte energia termică pentru încălzire şi apa calda de consum, se mentionează ca aceasta este asigurata prin livrare de agent termic, in sistem centralizat, de la un punct termic zonal. In bloc exista si 8 centrale termice propii de apartament, cu functionare pe combustibil gazos.

Blocul de locuinţe este prevăzut cu instalaţii pentru alimentarea cu apa rece si calda de consum a obiectelor sanitare, precum si cu legaturile la canalizare a acestor obiecte.
Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	ACM
lavoar	36	36	36
cada baie	36	36	36
spalator	36	36	36
rezervor WC	36	36	
TOTAL	144	144	108

Rezulta, pe ansamblul blocului de locuinţe:
- numarul punctelor de utilizare apa calda**: 108**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **144**
- numarul mediu de persoane din bloc: **102** – dat de indicele de locuire.

Instalatia de climatizare

Instalatia de climatizare este reprezentata de unitati individuale de climatizare tip split. Unitatile exterioare sunt montate pe fatada si sunt in numar de 19 de bucati.

3.6. Actul doveditor al fortei majore

Nu este cazul.

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

a) Clasa de risc seismic

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

b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie

Conform expertizei tehnice nu sunt necesare lucrari de consolidare/interventie la structura de rezistenta a cladirii.
In auditul energetic s-au propus doua pachete cu solutii de interventie pentru reabilitarea termica:

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

1.Interventii pe partea de constructii:

- Soluţia S_1 **- Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori
  - Bordarea golurilor (ferestre, usi) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante include si glafuri din tabla la ferestre.
  - In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeasi solutie ca si la pereti
- Soluţia S_2 **Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e (e □ 0,10) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- Soluţia $S_{3.1.}$ **- Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii :

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

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

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

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

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

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

1. Interventii pe partea de constructii:

- Soluţia **S1** - **Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime cu clasa de reactie la foc B-s2, d0, bordarea cu fasii orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant utilizat la termoizolarea fatadei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor ca si peretii exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime.
  - pe conturul tamplariei exterioare se va realiza o captusire termoizolanta, in grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor

prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.

- Soluţia **S2** **Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e (e 0,10) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- Soluţia **S3.1.** **- Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii :

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

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

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

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

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

In ambele scenarii, pentru modernizarea cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

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

Expertiza tehnica
Elaborator – expert tehnic
Numele si prenumele: prof.univ.dr.ing.Constantin Pavel
Certificat de atestare MDRT Seria H, nr. E250 din 10.11.1992, domeniul construcţii civile, industriale , agrozootehnice cu structura din beton, beton armat , zidarie si lemn (cerinţe A1, A3).

Concluziile raportului de expertiza tehnica:
Pe parcursul exploatarii constructiei, factorii de mediu au afectat elementele cu care vin in contact direct.
Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor nestructurale:

- S-au efectuat modificari asupra constructiei initiale prin inchiderea unei mari parti a balcoanelor de catre proprietari;Inchiderea balcoanelor s-a realizat cu timplarie PVC si geam termopan sau confectie metalica si geam simplu de la parapet in sus pe inaltimea libera;
- S-au practicat de catre proprietari goluri in peretii exteriori din B.C.A. pentru montarea aparatelor de aer conditionat si a cosurilor centralelor termice, acestea avand pozitii aleatorii;
- S-au constatat degradari ale finisajelor fatadelor;
- S-au practicat de catre proprietarii apartamentelor de la parter goluri pentru accese direct din exterior precum si modificari ale dimensiunilor ferestrelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei fiind degradate, proprietarii au executat o sarpanta din lemn cu panta de la 0,5 m sub inaltimea etajului tehnic la inaltimea aticului, cu invelitoare din tabla cutata executata fara proiect si fara autorizatie de constructie. Din examinarea vizuala a sarpantei se constata ca aceasta a fost executata cu popi, pane si capriori de sectiuni diferite si incorect dimensionate. Popii nu reazema in marea lor majoritate direct pe elementele structurale (ziduri portante sau grinzi), ci descarca in pozitii intamplatoare direct pe planseu.

Nu sunt realizate scaunele sarpantei deoarece in dreptul popilor nu sunt asezati capriori care sa fie prinsi cu clesti sub pane.
Elementele de contravantuire ale sarpantei – clesti, contrafise si scoabe nu sunt pozitionate sau sunt asezate intamplator.

Cosoroaba este montata pe structura de rezistenta a ultimului etaj. Punctele de prindere a cosoroabei sunt realizate cu otel beton la distante mari intre ele mai mari de 1.50 m.

- Sarpanta nu este ignifugata.Aerisirile aferente coloanelor nu sunt inaltate deasupra nivelului sarpantei.Nu sunt prevazute parazapezi si sunt prevazute burlane si jgheaburi din tabla zincata pe contur.Pe terasa aferenta etajului tehnic s-a realizat o sarpanta in patru ape cu invelitoare din tabla cutata
- S-a constatat o proasta intretinere a camerelor si a tubulaturii pentru evacuarea gunoiului menajer utilizarea acestora fiind desfiintata ;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii.

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

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

Prin cumularea constatarilor se retine faptul ca sarpanta este executata fara autorizatie de executie si nu respecta conditiile de dimensionare si alcatuire a unei sarpante corecte. Sarpanta existenta construita fara autorizatie de constructie va fi:

- demontata si se va realiza termo si hidroizolarea terasei bituminoase.

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

-localizarea si inlaturarea portiunilor de tencuiala neaderenta si a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradari

-inlaturarea tencuielilor afectate de mucegai,alge, licheni, muschi,etc si a placilor ceramice;

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

-necesitatea intervenţiilor la structura de rezistenţă şi neînceperea / întreruperea lucrărilor de termoizolare

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

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

- înlocuirea elementelor deteriorate ale scheletului metalic de susţinere a parapetului balcoanelor, curăţarea de rugină şi protejarea anticorozivă a scheletului metalic şi realizarea parapetului suport al termoizolaţiei;

-rectificarea tencuielii pe suprafeţele decopertate, curăţate şi desprăfuite, precum şi acoperirea armăturilor, utilizându-sc mortar compatibil;

-rectificarea rosturilor dintre tronsoanele blocurilor de locuinţe învecinate;

-efectuarea străpungerilor necesare instalaţiilor (hote, coşuri de centrale termice);

-încheierea lucrărilor de reparaţii sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre şi uşi), precum şi a izolaţiei hidrofuge a terasei, dar înainte de fixarea copertinelor pe atice.

In urma analizei făcute expertul considera ca structura prezintă un grad adecvat de siguranţa privind ’’cerinţa de siguranţa a vieţii fiind capabila sa preia acţiunile seismice, cu o

marja suficienta de siguranţa fata de nivelul de deformare, la care intervine prăbuşirea locala sau generala, astfel incat vieţile oamenilor sa fie protejate.

Deasemenea expertul considera ca structura are o rigiditate corespunzătoare, cu un grad adecvat de siguranţă pentru "cerinţa de limitare a degradărilor",pentru a fi capabila a prelua acţiuni seismice fara degradări exagerate sau scoateri din uz.

Toate lucrările de intervenţii necesare in vederea creşterii performantelor energetice ale clădirilor se incadreaza in prevederile art.11 din Legea 50/1995 actualizata in categoria lucrărilor care nu modifica structura de rezistenta.

Cu ocazia lucrărilor de reabilitare termica, pe langa creşterea performantei energetice a constructiei se vor putea identifica si remedia alte degradări, contribuind la imbunatatirea aspectului arhitectural al clădirii .

Prin executarea lucrărilor de reabilitare termica, clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al clădirii nu se modifica.

Deasemenea expertul considera ca structura si fundaţiile sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de reabilitarea termica a clădirii.

Lucrările de reabilitare termica, menţionate anterior, vor putea incepe după întocmirea documentaţiei necesare, in conformitate cu cerinţele specificate in Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

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

Prin lucrarile de reabilitare termica propuse nu se afecteaza siguranta si stabilitatea constructiei.

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

Auditul energetic

Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele : ing. Popescu Claudia Liliana

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

Concluziile raportului de audit energetic: pentru cladirea analizata se recomanda aplicarea Solutiei I care implica urmatoarele interventii:

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

1.Interventii pe partea de constructii:

- Soluţia S_1 **- Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori

- Bordarea golurilor (ferestre, usi) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante include si glafuri din tabla la ferestre.
- In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeasi solutie ca si la pereti

- Soluţia **S2** **Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e (e 0,10) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- Soluţia **S3.1.** **- Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii :

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

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

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

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

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

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

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

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

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienţa măsurilor de reabilitare.

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

Masura	Cost specific	Cost lucrari	Economie de energie	Durata de recuperare
	lei/mp	*lei*	*KWh/an*	*ani*
S1	152.00	240,748.24	132,165.40	4.09
S2	423.00	85,839.39	25,590.88	6.93
S3.1	183.00	52,649.10	26,165.89	4.46
S1'	152.00	240,748.24	102,772.26	5.11
S4	54.00	15,222.60	13,526.63	2.63
I1	32.00	81,460.80	21,158.26	7.76
P1-1	-	475,920.13	238,295.81	4.44
P1-2	-	475,920.13	251,890.09	4.22

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

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

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse.

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

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

Pentru cresterea eficientei energetice a Blocului nr. U9 din Strada Calea Bucuresti, nr. 90 s-au analizat doua scenarii tehnico-economice, dupa cum urmeaza:

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

1.Interventii pe partea de constructii:

- Soluţia **S1** **- Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori
  - Bordarea golurilor (ferestre, usi) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla. Sistemul de termoizolare cu panouri termoizolante include si glafuri din tabla la ferestre.
  - In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeasi solutie ca si la pereti
- Soluţia **S2** **Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e (e □ 0,10) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

- Soluţia **S3.1.** **- Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

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

2. Interventii pe partea de instalatii :

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

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

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

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

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

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

1. Interventii pe partea de constructii:

- Soluţia **S1** **- Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime cu clasa de reactie la foc B-s2, d0, bordarea cu fasii

orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant utilizat la termoizolarea fatadei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor ca si peretii exteriori cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime.

- pe conturul tamplariei exterioare se va realiza o captusire termoizolanta, in grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.

- Soluţia S_2 **Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e (e 0,10) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
- Soluţia $S_{3.1.}$ **- Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**
  - **Termoizolarea terasei** cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de amorsaj si protejat cu: un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata de 6 cm grosime , un strat de difuzie si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa ultimul strat fiind protejat cu ardezie. Suprafata verticala si orizontala aticului se va termoizola cu un strat de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 5 cm grosime.

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

- Soluţia $S_{4.}$ **- Termoizolarea planşeului peste demisol**, **la intrados planseu** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

2. Interventii pe partea de instalatii :

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

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

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

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

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

In ambele scenarii, pentru modernizarea cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

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

a) Descrierea principalelor lucrari de interventie

- lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa a cladirii.
- lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum

- **Soluţia S1 - Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori

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

- In zona soclului termoizolarea se va efectua in aceeasi solutie ca si la pereti

Soluţia propusa pentru peretii exteriori va fi realizata astfel:

- stratul suport trebuie pregătit înainte de montarea termoizolaţiei, verificat si eventual reparat, si indepartate toate elementele exterioare care ar putea afecta punerea in opera a termosistemului (antene, cabluri, etc);

- elementele de fixare constau in :

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

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

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

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

- se alege punctul de referinta,
- se monteaza piesele de legatura la extremitatile fatadei, cu suruburi conexpand M8x80;
- se stabileste pozitia celorlalte piese de ancorare pe lungimea montantului cu ajutorul laserului, distanta dintre piese variind intre 800 si 1500 mm;
- se monteaza montantul superior si cel inferior, alinierea celorlalte profile montant realizandu-se cu firul cu plumb;
- se monteaza un profil Z de trecere verticala, la baza structurii (profil perforat pentru ventilare si evacuarea condensului)
- in spatiul dintre laturile profilului se introduce primul panou vertical si se fixeaza cu suruburi din otel inoxidabil 6.3x70 pe partea neprofilata si cu suruburi autoforante cu cap plat cu saiba 4.2x19 pe partea profilata urmarindu-se incadrarea perfecta in profil;
- se pune in opera urmatorul panou, fixandu-se de montant cu cate doua suruburi autoforante cu cap plat cu saiba de 4.2x19;

- in dreptul ferestrelor si usilor se utilizeaza panouri care nu trebuie sa fie mai scurte decat cu cel mult 50 mm fata de conturul acestora. In jurul conturului se aplica o izolatie suplimentara din vata minerala pe o distanta de 100 mm. Panourile astfel decupate vor fi integrate ulterior in structura finala cu ajutorul profilelor speciale pentru ferestre si usi. Bordarea golurilor (ferestre, usi) zona peretilor exteriori din jurul golurilor de tamplarie, se va realiza pe toate laturile exterioare cu vata minerala de natura bazaltica din clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, cu latimea de 30 cm si grosimea de 10 cm, protejata cu tabla. Glafurile ferestrelor se vor termoizola cu vata minerala bazaltica de 3 cm grosime, protejata cu tabla.

- partea superioara se inchide cu un profil tip L fixat pe panourile termoizolante cu pop-nituri sau suruburi autoforante cu cap bombat 3.5x9.5 (la intervale de minim 200 mm) si de structura constructiei cu suruburi conexpand 8x80 la intervale de 2000 mm.

- Pentru a evita corodarea profilelor se recomanda izolarea cu silicon a suprafetelor de contact dintre structura metalica si fatada constructiei, precum si a zonei exterioare a glafurilor.

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

- Soluţia **S2** **Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**
  - Tamplaria de pe fatada si inchiderea balcoanelor se vor realiza cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e (e □ 0,10) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante.
  - Tamplaria exterioara va fi dotata cu dispozitive/fante/grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.
  - Inchiderea balcoanelor se va realiza de la nivelul parapetului pe inaltimea libera a acestora. Parapetii se vor termoizola pe aceeasi solutie ca si peretii exteriori, inclusiv intradosul balcoanelor unde este cazul.
  - La inchiderea balcoanelor, stalpii verticali de legatura dintre panouri vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Prin aplicarea acestei masuri rezistenţele termice ale tâmplăriei exterioare inlocuite devin: R' = 0,77 m^2K/W

Tâmplăria din profile PVC cu performanţe bune de izolare termică, fonică si septica asigură stabilitatea in timp a tâmplariei si o durabilitate deosebit de mare (peste 30 de ani) in condiţii de intreţinere si montaj specifice (reglaje si inlocuiri de garnituri).

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

1.Rezistenta la incarcarea data de vant-C3
2.Etanseitate la apa-ferestre neprotejate-8A
3.Permeabilitate la aer-Clasa3
4.Capacitatea de rezistenta a dispozitivelor de siguranta-Clasa4
5.Performanta acustica-30db
6.Transmitanta termica-1,7w/mpK
7.Substante periculoase-npd.

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

Produsele vor avea obligatoriu:

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

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

- **Soluţia S3.1. - Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**

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

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

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

Incadrata in Euroclasa de reactie la foc A1, vata minerala din bazalt este un produs incombustibil. Astfel, produsele obtinute din vata minerala din bazalt nu intretin incendiul si nu degaja gaze nocive sub actiunea focului.In domeniul de temperatura -5....+250 C (temperatura

de volatilizare a liantului), produsele din vata minerala din bazalt isi pastreaza proprietatile termoizolante, elasticitatea si rezistentele mecanice in limite convenabile.Domeniul de utilizare poate merge pana la 1000 C.

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

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

Solutii pe partea de instalatii termice

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

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

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

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

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

Economia de energie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de incalzire, (distributie deteriorata), reducerea debitului de agent termic in instalatie prin intermediul robinetului termostatic si printr-o echilibrare hidraulica corespunzatoare a instalatiei interioare de incalzire, urmare a faptului ca prin realizarea protectiei termice a blocului, necesarul de energie se reduce cu peste 54.16%, intr-o instalatie existenta, ce devine supradimensionata.

In acest sens este absolut necesar sa se prevada montarea de robinete de inchidere, reglaj, golire si organe de masura si control a temperaturilor si presiunilor.
Reglajul instalatiei se va face prin robinetele de presiune diferentiala, montate la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie din bloc.

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

Inainte de demontarea distributiei de la demisol se va proceda la spalarea instalatiei de incalzire centrala interioara a blocului, coloane, legaturi si radiatoare, in scopul eliminarii depunerilor de impuritati acumulate in decursul timpului.
Dupa spalarea si purjarea instalatiei interioare de incalzire se va demonta si reface distributia instalatiei interioare de incalzire din demisol.
Coloanele instalatiei interioare de incalzire se vor racorda la distributia nou creata, numai dupa ce in prealabil distributia a fost spalata.
Conductele de distributie care au corespuns probelor se vor proteja prin grunduire, vopsire si se vor izola cu cochilii din cauciuc elastomeric de 19 mm grosime, lipite cu banda autoadeziva.
Pentru distributia de apa calda menajera se va proceda similar, cu precizarile suplimentare la fazele urmatoare de proiectare.

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

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

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

- lucrari de demontare si remontare a antenelor/cablurilor la fatade;
- Demontare/remontare conductor de cupru/doze/corpuri de iluminat/intrerupatoare in cadrul lucrarilor de termoizolare planseu peste demisol.
- lucrari de demontare si remontare a interfoanelor;
- desfacere/refacere instalatie de paratraznet;
- efectuare probe de dilatare-contractare si de etanseitate la presiune la conductele inlocuite;
- Desfacere si refacere trotuare perimetrale inclusiv borduri, umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum;
- Realizare rampa de acces persoane cu dizabilitati ;
- Înlocuirea instalaţiei de distribuţie a apei reci şi a colectoarelor de canalizare menajeră şi pluvială din demisolul blocului de locuinţe până la căminul de branşament/de racord, in vederea eliminarii pierderilor de apa din instalatie.

a) Instalatia de distributie a apei reci din demisolul blocului este realizata din conducte metalice cu un grad avansat de degradare si este montata la planseul demisolului. Se va realiza inlocuirea completa a acesteia, cu conducte din polipropilena tip random (PP-R). Se vor monta robineti cu sfera la baza fiecarei coloane, iar conductele se vor izola termic.

b) Colectoarele de canalizare menajera montate in demisolul imobilului, la planseu, sunt realizate din PVC tip usor si servesc la colectarea apelor uzate menajere provenite de la punctele de consum prin intermediul coloanelor.

Deoerece colectoarele de canalizare menajera prezinta un grad avansat de degradare si scurgeri pe la imbinari se propune inlocuirea completa a acestora, pana la caminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC usor, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare vor fi din PVC- KG.

- Evacuarea apelor pluviale de pe terasa se face prin intermediul unei instalatii interioare alcatuita din receptoare de terasa, coloane si colectoare de canalizare pluviala. Colectoarele de canalizare pluviala sunt montate in demisolul imobilului, la planseu si sunt realizate din PVC tip usor. Deoerece colectoarele de canalizare pluviala prezinta un grad avansat de degradare si scurgeri pe la imbinari se propune inlocuirea completa a acestora, pana la caminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC usor, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare vor fi din PVC- KG;

Lucrari organizare de santier

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

Alimentarea cu energie electrica se va face la tensiunea de 220V, din tabloul de distributie al imobilului situat in scara blocului cu acceptul asociatiei de proprietari

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

- **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala
- Clasa de importanta – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de inaltime – D+P+8E+Et.th.

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

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

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

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

- **Riscul de incendiu**

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

- Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118/1-2013)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-2013)

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

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

Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:

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

- Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;
- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
- Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.

- **Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.
  - Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);
  - Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;
  - Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
  - Cresterea costurilor fortei de munca;
  - Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

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

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

Nu este cazul.

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

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

Element de constructie	Coeficient initial punti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m^2K/W	Coeficient final punti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m^2K/W
Perete opac exterior (panouri)	0.88	1.09	0.81	2.35
Terasa (polistiren expandat)	0.91	0.79	0.89	5.43
Planseu peste demisol	0.93	0.37	0.91	3.09

Parametrii specifici investitiei:

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	626,044.62	308,223.72
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kWh/mp.an)	150.10	60.16
Consumul anual specific de energie total (kWh/mp.an)	233.56	139.95

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Emiterea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	141.31	73.60
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	36

Se estimeaza o scadere anuala a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2) de 67.71 tone CO2/an.

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 59.92% si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 60.16 kWh/m^{2}an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare.

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

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reteaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reteaua municipala;
- alimentare cu apa rece de la reteaua municipala;
- canalizare racordata la reteaua municipala;
- centrala termica – punct termic zonal, dar si centrale termice proprii cu functionare pe gaze naturale.
- apa calda de consum (60ºC) produsa de punctul termic zonal/centrale termice proprii de apartament.
- retea de telefonie.

Consumuri incalzire in perioada 2014-2016

Consum gaze naturale	Consumul lunar pe anul 2014 (Gcal)	Consumul lunar pe anul 2015 (Gcal)	Consumul lunar pe anul 2016 (Gcal)
Ianuarie	27.467	28.422	30.094
Februarie	22.451	22.451	18.629
Martie	15.763	20.501	18.392
Aprilie	-	3.697	-
Mai	-	-	-
iunie	-	-	-
iulie	-	-	-
august	-	-	-

septembrie	-	-	-
octombrie	4.201	12.897	10.509
noiembrie	15.761	13.614	19.824
decembrie	24.639	23.884	29.139

Consumuri ACM in perioada 2014-2016

Consum gaze naturale	Consumul lunar pe anul 2014 (mc)	Consumul lunar pe anul 2015 (mc)	Consumul lunar pe anul 2016 (mc)
Ianuarie	82	90	124
Februarie	87	111	107
Martie	74	115	99
Aprilie	77	109	102
Mai	108	118	106
iunie	94	100	99
iulie	104	116	97
august	82	83	69
septembrie	102	124	105
octombrie	93	114	101
noiembrie	97	105	119
decembrie	137	98	129

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

5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

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

GRAFIC DE EXECUTIE A LUCRARII :
"REABILITARE TERMICA BLOC U9,STR.CALEA BUCURESTI NR.90,MUN.CRAIOVA"

nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Valoare lei	Luna de executie					
			I	II	III	IV	V	VI
0.	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	**5.1.Organizare de santier**							
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII	**19289.52**	9645.00					9644.52
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI	**4822.38**	804.00	804.00	804.00	804.00	804.00	802.38
2	**4.1. Lucrari de baza**							
2.1	**.LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI**							
2.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA INCLUSIV INCHIDEREA BALCOANELOR SI/SAU A LOGIILOR	**318573.73**		80000.00	80000.00	80000.00	78573.73	
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA	**351479.93**	58600.00	58600.00	58600.00	58600.00	58600.00	58479.93
2.1.3	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL	**19111.20**			11000.00	8111.20		
2.1.4	TERMO-HIDROIZOLARE TERASA	**83873.05**		21000.00	21000.00	21000.00	20873.05	
2.2	**REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA**							
2.2.1	INLOCUIREA INST DE DISTRIB. AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA.	**49582.54**			16600.00	16600.00	16382.54	
2.2.2	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL	**16807.29**			9000.00	7807.29		
2.3	**MASURI CONEXE**							
2.3.1	MASURI CONEXE-TERMO HIDROIZOLARE TERASA	**12012.43**		3100.00	3100.00	3100.00	2712.43	
2.3.2	MASURI CONEXE-FATADA PARTE OPACA	**82253.10**	13800.00	13800.00	13800.00	13800.00	13800.00	13253.10
2.3.3	MASURI CONEXE-FATADA PARTE VITRATA	**5857.56**		1960.00	1960.00	1937.56		
2.3.4	MASURI CONEXE-IZOLARE TERMICA PLANSEU PESTE SUBSOL	**2862.82**			1500.00	1362.82		
2.3.5	MASURI CONEXE-INST.DISTRIBUTIE AGENT TERMIC PENTRU INCALZIRE	**6154.24**					6154.24	
2.3.6	MASURI CONEXE-INST.DISTRIBUTIE APA CALDA DE CONSUM	**327.13**					327.13	
2.3.7	MASURI CONEXE-INLOCUIREA INST.DISTRIBUTIE APA RECE SI A COLECTOARELOR DE CANALIZARE	**15580.83**			5200.00	5200.00	5180.83	
	TOTAL	**988587.75**	**82849.00**	**179264.00**	**222564.00**	**218322.87**	**203407.95**	**82179.93**

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- <u>Costurile estimate pentru realizarea investitiei –</u>

Valoarea totala a investitiei

Valoarea totala a investitiei
(in preturi euro la iulie 2017 - 1Euro = 4,5744 lei)
Total cu TVA 19% : 1389552.93 lei
din care:
constructii montaj (C+M) cu TVA 19%: 1170680.79 lei

Detalierea valorii totale a investitiei

Anexa 7 - DEVIZ GENERAL

- Costurile estimate pe perioada de operare

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

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

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

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

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei

a) Impactul social si cultural

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

Impactul pozitiv se reflecta si prin: cresterea eficienţei energetice, scaderea emisiei de CO_2, creşterea gradului de confort al utilizatorilor şi reducerea consumului energetic la nivel de constructie.

b) Estimari privind forta de munca

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

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

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

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de şantier , amplasamentul investiţiei si destinaţia obiectivului de investitii, putem considera ca în perioada de execuţie, ***pot exista potenţiale surse de poluare pentru care sunt prevazute o serie de masuri de diminuare***.

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

uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).

- ***Impactul produs asupra aerului***
  - impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.
  - aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
  - pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi , praf si noxe de orice fel : imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile , stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;
  - transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelata, pentru evitarea imprastierii acestora.
  - Autovehiculele si utilajele folosite pentru executarea lucrarilor , vor respecta conditiile impuse prin verificarile tehnice periodice in vederea reglementarii din punct de vedere al emisiilor gazoase in atmosfera;
- ***Impactul produs asupra solului si subsolului***
  - Asupra factorului de mediu „sol ” se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de :
    - scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale;
    - actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitationala pe sol;
  - Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru :
    - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
    - Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;
    - In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deseurilor rezultate si a

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

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

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

Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie

a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

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

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

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

De asemenea, au fost urmate recomandările privind realizarea analizei cost-beneficiu în cadrul HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice

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

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

Confom Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt prezentate in continuare.

Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30

Sector	Orizont de timp (ani)
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
Managementul deseurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	**10-15**

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

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

Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform celor redate anterior, este de 15 de ani, din care primii 2 ani reprezinta perioada de constructie.

Astfel, Calendarul de Implementare a investitiei este:

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

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

b) Analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung

Nu este cazul.

c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Metodologie

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

Această analiză are drept scop să stabilească:

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

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

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects", decembrie 2014 – Comisia Europeana

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparaţiei costurilor alternativelor de proiect propuse în situaţia actuală. Modelul teorectic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferenţa dintre veniturile şi costurile generate de proiect pe durata sa de funcţionare, ajustând această diferenţă cu un factor de actualizare, operaţiune necesară pentru a „aduce" o valoare viitoare la momentul de baza a evaluarii costurilor.

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

Investitia de capital

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

Valoarea investitiei totale de capital este de **1.389.553 lei (total general, cu TVA)**, esalonata pe o perioada de doi ani, cu procentele de esalonare conform graficului de esalonare a investitiei.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

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

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

Ipoteze in evaluarea scenariilor

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

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

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind

incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

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

> *„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiţii/activităţi care ulterior finalizării lor generează venituri nete;*
>
> *25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operaţiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plăţile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcţionare şi de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viaţă, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcţionare generate de operaţiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepţia cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvenţiilor de funcţionare”*

Evolutia prezumata a veniturilor si a costurilor de operare si intretinere

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

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

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

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

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

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioada de referinta de 15 de ani de analiza, care includ perioada de implementare a investitiei (2 ani).

Profitabilitatea financiara a investitiei

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

Indicatorii utilizaţi pentru analiza financiară sunt:

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

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

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

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

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

Calculele pentru profitabilitatea financiară a investitiei totale sunt prezentate în tabelul urmator.

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

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2018		0	0	69,478	69,478	0	0	-69,478	-69,478
2019		0	0	1,320,075	1,320,075	0	0	-1,320,075	-1,269,303
2020	1	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-10,278
2021	2	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-9,882
2022	3	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-9,502
2023	4	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-9,137
2024	5	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-8,785
2025	6	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-8,448
2026	7	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-8,123
2027	8	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-7,810
2028	9	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-7,510
2029	10	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-7,221
2030	11	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-6,943
2031	12	0	0	11,116	0	0	11,116	-11,116	-6,676
2032	13	0	0	-683,660	0	-694,776	11,116	683,660	394,797

Rata Interna de Rentabilitate Financiarã a Investitiei Totale (RIRF/C)	-6.30%
Valoarea Neta Actualizatã Financiarã a Investitiei Totale (VANF/C)	-1,044,300
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)	0.00

RIRF/C se situeaza sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arata ca rentabilitatea financiara a capitalului investit este negativa; analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii finantarii publice, care sa sustina obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei in vigoare vizand fundamentarea proiectelor de investitii de acest tip, sunt intrunite conditiile pentru a sustine necesitatea finantarii publice.

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

Durabilitatea financiara a proiectului

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

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

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2018		69,478	0	0	69,478	69,478	69,478	0	0	0
2019		1,320,075	0	0	1,320,075	1,320,075	1,320,075	0	0	0
2020	1	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2021	2	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2022	3	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2023	4	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2024	5	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2025	6	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2026	7	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2027	8	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2028	9	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2029	10	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2030	11	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2031	12	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0
2032	13	11,116	11,116			11,116		11,116	0	0

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

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante

Prin analiza economică se urmăreşte estimarea impactului si a contribuţiei proiectului la cresterea economică la nivel regional si national.

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

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

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

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

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

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

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

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

Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depăşesc costurile acestuia şi dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăţi nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcţii si întreţinere şi economiile din costurile de operare precum şi elemente fără valoare de piaţă directă precum economia de timp şi impactul de mediu.

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

Anul 2018 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2018.

Valoarea reziduala la sfarsitul perioadei de analiza a fost estimata la 50% din costul total de investitie, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrarilor de investitii.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) si Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima benefiiciile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

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

- Toate beneficiile şi costurile incrementale sunt exprimate în preţuri reale 2018, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcţie (anii 0-1), precum şi perioada de exploatare, până în anul 15;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eşalonarea Investiţiei

- Eşalonarea investiţiei s-a presupus a se derula pe o perioadă de doi ani, pentru anii de analiza 0-1, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu

proiect" si "fara proiect".

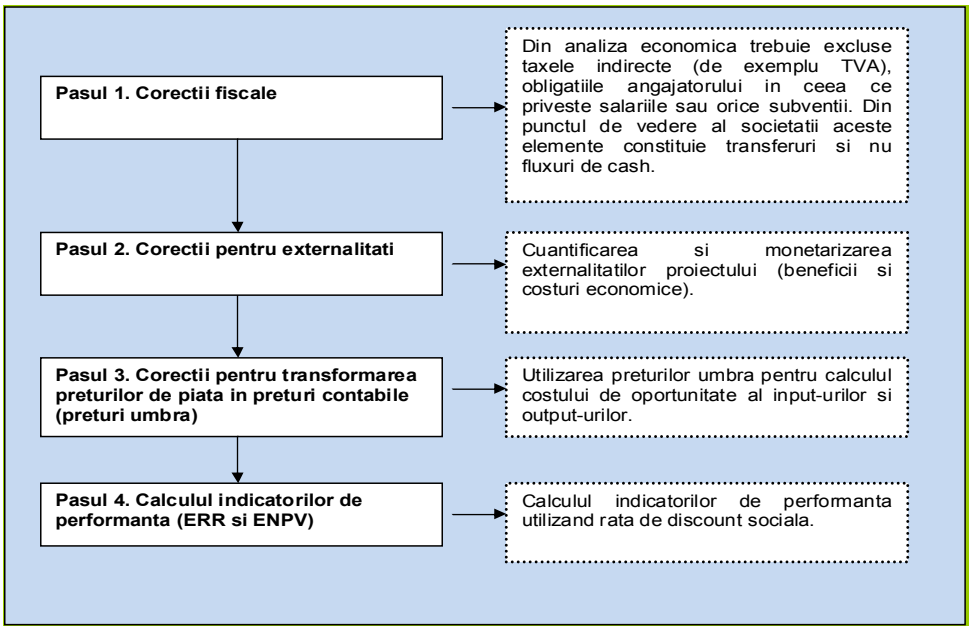
Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

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

Figura urmatoare sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Aplicarea corectiilor fiscale

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

Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)[1]. Analiza SIO foloseşte tabele de intrări ieşiri cu date la nivel naţional, recensăminte naţionale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor şi alte surse la nivel naţional, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotaţii şi subvenţii. Această analiză poate fi folosită şi la calculul factorului de conversie standard.

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

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

unde,

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

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

În calcularea **preţului contabil (umbră) al forţei de muncă** se aplică următoarea formulă:

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

- PCF = Preţul contabil al forţei de muncă
- PPF = Preţul de piaţă al forţei de muncă
- u = Rata regională a şomajului
- t = Rata plăţilor aferente asigurărilor sociale şi alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a preţurilor de piaţă în preţuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, aşa cum au fost definiţi în cadrul Ghidului Naţional pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

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

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

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

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

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

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

- Pentru costul de **intretinere si operare**: 0,4x0,6+0,6x1=**0,84**
- Pentru costul de **constructie**: 0,37x0,6+0,63x1=**0,85.**

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

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2018		49,627	0	0	**49,627**		**0**	-49,627	-49,627
2019		942,911	0	0	**942,911**		**0**	-942,911	-898,010
2020	1	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	119,867
2021	2	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	114,159
2022	3	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	108,723
2023	4	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	103,545
2024	5	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	98,615
2025	6	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	93,919
2026	7	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	89,446
2027	8	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	85,187
2028	9	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	81,131
2029	10	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	77,267
2030	11	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	73,588
2031	12	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	70,084
2032	13	0	7,847	0	**7,847**	140,000	**140,000**	132,153	66,746
				Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)		8.86%			
				Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)		234,639			
				Raportul Beneficii / Costuri (BCR)		1.23			

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

În ceea ce priveşte rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 8,86%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.

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

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

Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii parametri şi indicatori	**Valori**

Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata interna de rentabilitate economice (EIRR)	8.86%
Valoare actualizata neta economica (ENPV) (lei)	234,639
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1.23

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

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

In cele ce urmeaza vor fi identificate riscurile asumate (de natura tehnica, financiara, institutionala, legala) ce pot interveni in cursul perioadei de implementare a proiectului.

Tehnice:

- Executia deficitara a proiectului
- Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii

Financiare:

- Neaprobarea finantarii
- Intarzierea platilor

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

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

Sistemul de monitorizare

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

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

Sistemul de control

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

Membrii echipei de project au urmatoarele atributii principale:

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

Sistemul informational

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

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

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

Mecanismul de control financiar

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

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

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

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

Contabilitatea si managementui financiar

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

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

Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

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

Prezentarea informatiilor

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

Activitatea de decizie la nivel financiar

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

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

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

S-au analizat doua pachete de masuri pentru reabilitarea cladirii existente, in scopul ridicarii acesteia la un standard functional eficient din punctul de vedere al destinatiei acesteia.

Pachetul de masuri P1-1 = S1'+S2+S3.1+S4+ I1

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

- pentru pachetul de masuri **P1-1** avem, q_T **= 139.95 kW/m² an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ **= 60.16 kW/m² an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} **= 68.79 kW/m² an si** q_{il}**= 10.99 kW/m²an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"B"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 94.89**.

Această valoare reprezintă o reducere de **40.08 %** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru **pachetul de masuri P1-1.** În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă **un** R_M**'=1.75 [m²K/W].**
Valoarea totală a investiţiei prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare **P1-1** este de **106127,98 Euro.**

În această situaţie durata de recuperare a investiţiei pentru pachetul de masuri de reabilitare **P1-1** este de **4.44 ani**.

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

- pentru pachetul de masuri **P1-2** avem, q_T **= 134.61 kW/m² an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ **= 54.82 kW/m² an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} **= 68.79 kW/m² an si** q_{il}**= 10.99 kW/m²an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"B"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 95.56**.

Această valoare reprezintă o reducere de **42.37 %** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru **pachetul de masuri P1-2 .** În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă **un** R_M**'= 1.91 [m²K/W].**
Valoarea totală a investiţiei prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare **P1-2** este **de 106127,98 Euro.**

În această situaţie durata de recuperare a investiţiei pentru pachetul de masuri de reabilitare **P1-2** este de **4.22 ani**.

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că pachetele de solutii combinate **satisfac majoritatea condiţiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri P1-1 cat si pentru pachetul de masuri P1-2.**
In cazul pachetului de solutii **P1-1** - izolarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich – observam ca sunt atinsi toti parametrii si in plus prezinta avantajul unei ansamblari rapide, uscate posibile in orice anotimp, rezistente mecanice mari la actiunile fortelor de comprimare si forfecare, impermeabilitate ridicata, rezistenta la foc superioara, intretinere usoara si durata de viata estimata la peste 50 ani precum si o rezistenta mai mare in timp pe perioada de exploatare.

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

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

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

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

- ***o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de : 47.92%***
- ***o reducere a consumului de energie față de consumul inițial de : 40.08 %***

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

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

6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

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

- Asamblare: rapidă, uscată, posibilă în orice anotimp, fără opriri din cauza ntemperiilor, cu ajutorul dispozitivelor metalice.;
- Coeficient de transfer termic mic (0.026 W/mK)
- Siguranta in exploatare: avantajul prinderii mecanice a sistemului (cu conexpanduri metalice de M8*80) în stratul interior de beton armat al panoului tristrat prefabricat elimină posibilitatea desprinderii materialului de pe fațade (inclusiv tencuiala). Lucru important din punct de vedere al securității trecătorilor.
- impermeabilitate: ca urmare a protecției exterioare, cu tablă de aluminiu, prevopsită în câmp electrostatic, cu pulberi poliesterice prin efect tribocinetic şi datorită faptului că

spuma poliuretanică are celulele închise în proporţie de 92%, nu absoarbe vaporii de apă şi deci sistemul este impermeabil.

- Rezistența la foc: poliuretanul rigid, nu întreține arderea. Spuma poliuretanică are proprietăți ignifuge - nu întreține arderea. Nu se deteriorează decât la temperaturi de 700°C-800°C şi apoi devine casantă.
- Durata de viață: în cazul sistemului de anvelopare cu panouri din aluminiu cu spumă poliuretanică, durata de viată este apreciată la 50 de ani, în condiţii de exploatare specifice zonei geografice şi climatice a României.
- datorită sistemului de îmbinare durata montajului este redusă foarte mult şi se asigură o planeitate foarte bună şi o siguranță sporită. Este un foarte bun izolator fonic, datorită stratului de aer dintre panou şi perete
- prin ușoara ventilare, a aerului dintre peretele clădirii şi panou, elimină posibilitatea formarii condensului respectiv igrasie, mucegai. Poliuretanul, nu asigură un mediu propice formării sau întreținerii mucegaiurilor, ciupercilor. Asigură astfel o igienă perfectă clădirilor
- la finalul duratei de viață se pot recupera şi recicla, mare parte a materialelor folosite (aproximativ 80%),
- durata mica de executie a lucrarilor

6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

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

1. **valoarea totala a lucrarilor de interventie inclusiv TVA** 19% – **total 1389552.93 lei** din care constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 19% : **1170680.79 lei**

2. **valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 1169419.32 lei** din care constructii-montaj (C + M) fara TVA : **983765.37 lei**

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

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

Solutia S1' = sporirea rezistentei termice corectate a peretilor exteriori peste valoarea de 1,8 m2K/W prin placarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm.

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

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

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

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii (I1)

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

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

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

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

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

Economia de energie

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

- Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total **233.56 kW/m² an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1-1** avem q_T **= 139.95 kW/m² an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ **= 60.16 kW/m² an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} **= 68.79 kW/m² an si** q_{il}**= 10.99 kW/m²an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"B"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 94.89**.

Această valoare reprezintă o reducere de **40.08 %** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente.

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

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

Constructia obtine :

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	626,044.62	308,223.72
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kWh/mp.an)	150.10	60.16
Consumul anual specific de energie total (kWh/mp.an)	233.56	139.95

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Emiterea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	141.31	73.60
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	36

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

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

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

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

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

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

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

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

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

b) securitate la incendiu;- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat riscul de incendiu

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

- Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118/1-2013)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-2013)

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

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

S-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice:

Ordin 141 si 775/98 - Norme generate de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea construcţiilor si instalaţiilor.

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

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

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

Normativ I 6 - Normativ pentru proiectarea si executarea reţelelor si Instalaţiilor de utilizare a gazelor naturale

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

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

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

Normativ I 20- Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor de protecţie contra trăsnetului în construcţii.

STAS 1478 - Construcţii civile sl industriale. Alimentarea interioara cu apa. Prescripţii fundamentale

STAS 6647 - Masuri de siguranţa contra incendiilor. Elemente pentru STAS 6793 - Lucrări de zidărie. Coşuri canale de fum pentru foc obisnuite la constructii civile. Prescripţii generale.

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

STAS 4918 - Utilaje de stins incendii. Stingator portative cu praf si CO_2.

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

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

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

S-au avut în vedere următoarele prescripţii :

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

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

STAS 6472/3 - Fizica construcţiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirii
STAS 13.149 - Fizica construcţiilor. Ambiente termice moderate. Determinrea indicilor PMW si PPD si nivelele de performanta pentru ambiante.
STAS 9081 - Poluarea aerului
STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiţii de calitate
STAS 6724/1- Ventilarea dependinţelor din clădiri de locuit. Ventilarea naturala. Prescripţii de proiectare
STAS 8313 - Iluminatul în clădiri si în spatii exterioare, la clădiri civile si industriale
STAS 6221 - Iluminatul natural al încăperilor la clădiri civile si industriale
STAS 6646/1- Iluminatul artificial. Condiţii generate pentru ilumina
136- Normativ pentru folosirea energiei electrice la ilum¡natul artificial in utilizari casnice
STAS 6329- Apa potabila. Analiza biologica
STAS 3001-Apa. Analiza bacteriologica
STAS 1342-Apa potabila
STAS 1795 - Canalizari interioare
STAS 1846- Canalizari exterioare. Debite. Prescripţii de proiectare
I13 - Normativ pentru proiectarea sj executarea instalaţiilor de încalzire
I 9 - Normativ pentru proiectarea inst. sanitare
STAS 12574 - Condiţii de calitatea aerului din zonele protejate

d) siguranță și accesibilitate în exploatare; - Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare .
Accesul pietonal este realizat la exterior prin alei de legătură cu aleile existente.
Caile de circulaţie orizontale dau posibilitate de manevra si nu prezintă obstacole, proeminente, muchii sau alte surse de rănire.
Iluminarea artificiala - permite desfasurarea activitatilor.
Siguranta utilizatorilor cu privire la instalaţiile prevăzute în cladire s-a realizat pentru:
- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru
- rezistenta de dispersie a prizei de pamant
- riscul de accidentare ca urmare a descărcărilor atmosferice (trasnet), prin obligativitatea prevederii ansamblului prizei de pamant.

S-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice:

P118/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor.
CE - Normativ privind proiectarea clădirilor civile d.p.d.v. al cerinţei de siguranţa în exploatare
NP 051 /2000 actualizat 2016 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile si spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.
STAS 2965 - Scări - Prescripţii generale de proiectare
P 089-2003-Ghid pentru proiectarea scărilor si rampelor la clădiri
NP 063/2002-Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scărilor pentru circulaţia pietonala in construcţii
STAS 6131 - înălţimi de siguranţa si alcătuirea parapetelor
STAS 6221/1989-Iluminatul natural al încăperilor
17/2011- Normativ pentru proiectarea, execuţia si exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor
STAS 2912 - Protecţia împotriva electrocutării. Limite admise

STAS 6646/1,2,3 - Iluminatul artificial
I 20 /2000- Normativ privind protecţia construcţiilor împotriva traznetului
I 13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire
I 9 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor sanitare
SE EN-15287-1-2008-Proiectare,instalare si punere in funcţiune a coşurilor de fum
P 130 -1999- Norme metodologice privind urmărirea comportării construcţiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora. Documente interpretative. Siguranţa în utilizare.
C37 - 88- Normativ pentru alcătuirea si executarea invelitorilor la construcţii

e) protecție împotriva zgomotului;- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta de faza de termoizolarea peretilor cu panouri termoizolante ce conduce la protectia impotriva zgomotului .
Elementele ce delimitează spatiile (încăperile) sunt prevăzute astfel ca zgomotului perceput de către ocupanţi sa se păstreze la un nivel corespunzător condiţiilor în care sanatatea acestora sa nu fie periclitata. Se asigura astfel un confort minim acceptabil.
Izolarea acustica a spatiilor la zgomot aerian pe orizontala este asigurata de pereţii exteriori, evitandu-se zgomotul perturbator fata de exterior a clădirii .
S-au avut în vedere următoarele prescripţii:
STAS 10.009 - Acustica în construcţii. Acustica urbană de zgomot. Limite admisibile ale nivelului de zgomot
STAS 6156- Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social- culturale. Limite admisibile si parametrii de izolare acustica.

f) economie de energie şi izolare termică;
Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale . Consideram ca prin solutiile propuse s-a asiguram economia de energia si izolare termica. Solutiiile propuse sunt :

- - Izolarea termica a peretilor exterioricu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice, pe faţa exterioară a peretilor;
- izolarea termica a terasei cu un strat de 16 cm de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate;
- izolarea termica la intrados a planseului peste demisol cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.
- înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn/metal/PVC, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral.

Beneficiarul are obligaţia ca la terminarea lucrarilor sa obtina **certificat energetic la receptia la terminarea lucrarilor.**
S-au avut in vedere următoarele prescripţii:
STAS 6472/3- Parametri climatici exteriori
STAS 6472/3- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al

elementelor de construcţie ale clădirii

STAS 6472/4- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Comportarea ” elementelor construcţie la difuzia vaporilor de apa. Prescripţii de calcul.

STAS 6472/6- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Proiectarea termotehnica a elementelor de construcţii cu punţi termice

STAS 6472/7- Fizica constructiilor.Termotehnica.Calculul permeabilităţii la aer a elementelor si materialelor de construcţii.

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

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

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

07/4- Ghid de calcul al performantelor termotehnice pentru cladiri de locuit.

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

Alimentarea cu agent termic pentru incalzire si apa calda de consum menajer se face in sistem centralizat din punctul termic zonal, prin intermediul retelelor de transport. Blocul de locuinte nu dispune de spatiu pentru amplasarea de rezervoare de stocare a energiei, in cazul amplasarii unor panouri solare pe terasa. In plus instalatia de preparare a apei calde de consum menajer prin utilizarea energiei solare este costisitoare din punct de vedere al investitiei si al mentenantei, in raport cu economia de energie realizata. Mai mult, aceasta instalatie nu poate fi atribuita unui utilizator care nu are posibilitati sa o mentina in stare de functionare in deplina siguranta.

In faza de audit energetic, pe baza unei metode de calcul, s-a urmărit reducerea globala a rezistentei termice unidirectionale (in câmp curent), funcţie de tipul elementului.

In acest scop s-a urmărit atingerea unei exigente de performanta , prin izolarea termica a clădirii pentru menţinerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior si suprafeţelor delimitatoare interioare. Confortul termic se obţine prin realizarea anvelopei termice cu sistem de panouri termoizolante si perna de aer de 10 cm grosime la pereti si polistiren expandat de inalta densitate de 16 cm grosime la terasa, solutii care asigura si confortul acustic necesar activitatii, precum si prin folosirea de tamplarie exterioara din PVC în sistem pentacameral.

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

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

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

6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice

Valoarea totala a investitiei (cu TVA 19% inclus) – 1389552.93 lei, din care C+M: 1170680.79 lei (cu TVA 19% inclus)

Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie

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

7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism

Pentru obiectiv s-a obtinut Certificatului de Urbanism nr. 1855/06.09.2017.

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

Nu este cazul.

7.3.Extras de Carte Funciara

Se ataseaza la documentatie.

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

Nu este cazul

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

Clasarea notificarii.

7.6. Avize acorduri si studii specifice

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

c) Alte studii de specialitate-

Nu este cazul.

d) Studiu istoric, in cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

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

BORDEROU PIESE DESENATE

ARHITECTURA

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

INSTALATII SANITARE

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

INSTALATII TERMICE

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

Anexa nr.2 la Hotărârea nr.23/2018

Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

OBIECTIV: **BLOCUL U9**
ADRESA OBIECTIV: CALEA BUCURESTI , NR. 90, MUNICIPIUL CRAIOVA, JUD. DOLJ

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

1. **valoarea totala a lucrarilor de interventie inclusiv TVA** 19% – **total 1389552.93 lei** din care constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 19% : **1170680.79 lei**

2. **valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 1169419.32 lei** din care constructii-montaj (C + M) fara TVA : **983765.37 lei**

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

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

Solutia S1' = sporirea rezistentei termice corectate a peretilor exteriori peste valoarea de 1,8 m2K/W prin placarea peretilor exteriori cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm.

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

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

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

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii (I1)

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

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

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala de la demisol cu conducte noi,

pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni;

- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic de la reteaua de termoficare;
- montarea de robinete de sectorizare, a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor, si a robinetelor de golire.
- probarea si spalarea instalatiei de incalzire.

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

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

Economia de energie

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

- Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total **233.56 kW/m² an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri P1-1** avem q_T **= 139.95 kW/m² an** (din care pentru încălzire q_{inc} **= 60.16 kW/m² an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} **= 68.79 kW/m² an si** q_{li}**= 10.99 kW/m²an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"B"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 94.89**.

Această valoare reprezintă o reducere de **40.08 %** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente.

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

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

Constructia obtine :

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	626,044.62	308,223.72
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kWh/mp.an)	150.10	60.16
Consumul anual specific de energie total (kWh/mp.an)	233.56	139.95

	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Emiterea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	141.31	73.60
Numarul gospodariilor cu o clasificare mai buna a consumului de energie (nr. gospodarii)	0	36

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

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

ANEXA 3 LA HOTĂRÂREA NR.23/2018

DESCRIEREA SUCCINTA A INVESTITIEI

Denumirea obiectivului de investitii: faza A.E.,E.T.,D.A.L.I. „Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte din Municipiul Craiova – Bloc U9 - Lapus Arges"

Elaborator proiect : SC HARD EXPERT CONSULTING S.R.L., Bucuresti

Ordonator principal de credite : Primar Mihail Genoiu

Beneficiar : Municipiul Craiova

1. SITUATIA EXISTENTĂ A OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

Blocul de locuinte nr. U9 este situat pe Calea Bucuresti, nr. 90, în intravilanul Municipiului Craiova.

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

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

Constructia este o clădire cu următoarele caracteristici:

- Categoria de importantă – C (conform HG 766/1997) - constructie de importantă normală
- Clasă de importanţă – III (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de înăltime – D+P+8E+Et.th.

Deficienţe:

-S-au constatat degradări ale finisajelor faţadelor;

-S-au practicat de către proprietari goluri în peretii exteriori din B.C.A.pentru montarea cosurilor centralelor termice si a aparatelor de aer conditionat, acestea având pozitii aleatorii ;

-S-au efectuat modificări asupra constructiei initiale prin închiderea unei mari părti a balcoanelor de către proprietari.

2. DESCRIEREA LUCRARILOR

a) Descrierea principalelor lucrari de interventie

- lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa a cladirii.
- lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum

- **Soluţia S_1 - Termoizolarea pereţilor exteriori** pe fata exterioara a acestora, cu panouri termoizolante tip sandwich, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0, alcatuite dintr-un miez de spuma poliuretanica rigida cu grosimea de 5 cm caserate la interior cu folie din aluminiu de 0,08 mm iar la exterior cu o fata din tabla de aluminiu de 0,5 mm grosime si perna de aer 5 cm, montate pe un sistem de profile metalice. Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei. Se vor izola inclusiv parapetii din beton ale balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori. Se va termoizola, unde este cazul, intradosul balcoanelor in aceeasi solutie ca si peretii exteriori

- Soluţia **S_2 Inlocuirea tamplariei existente de pe fatada si inchiderea balcoanelor**

- **Soluţia $S_{3.1.}$ - Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel: terasa**

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

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

- **Soluția S_4- Termoizolarea planşeului peste demisol** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime, aplicata prin lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

Solutii pe partea de instalatii termice

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

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

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

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

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

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

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

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

- Demontare/remontare conductor de cupru/doze/corpuri de iluminat/intrerupatoare in cadrul lucrarilor de termoizolare planseu peste demisol.
- lucrari de demontare si remontare a interfoanelor;
- desfacere/refacere instalatie de paratraznet;
- efectuare probe de dilatare-contractare si de etanseitate la presiune la conductele inlocuite;
- Desfacere si refacere trotuare perimetrale inclusiv borduri, umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum;
- Realizare rampa de acces persoane cu dizabilitati ;
- Înlocuirea instalaţiei de distribuţie a apei reci şi a colectoarelor de canalizare menajeră şi pluvială din demisolul blocului de locuinţe până la căminul de branşament/de racord, in vederea eliminarii pierderilor de apa din instalatie.

a) Instalatia de distributie a apei reci din demisolul blocului este realizata din conducte metalice cu un grad avansat de degradare si este montata la planseul demisolului. Se va realiza inlocuirea completa a acesteia, cu conducte din polipropilena tip random (PP-R). Se vor monta robineti cu sfera la baza fiecarei coloane, iar conductele se vor izola termic.

b) Colectoarele de canalizare menajera montate in demisolul imobilului, la planseu, sunt realizate din PVC tip usor si servesc la colectarea apelor uzate menajere provenite de la punctele de consum prin intermediul coloanelor.

Deoerece colectoarele de canalizare menajera prezinta un grad avansat de degradare si scurgeri pe la imbinari se propune inlocuirea completa a acestora, pana la caminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC usor, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare vor fi din PVC- KG.

Evacuarea apelor pluviale de pe terasa se face prin intermediul unei instalatii interioare alcatuita din receptoare de terasa, coloane si colectoare de canalizare pluviala. Colectoarele de canalizare pluviala sunt montate in demisolul imobilului, la planseu si sunt realizate din PVC tip usor. Deoerece colectoarele de canalizare pluviala prezinta un grad avansat de degradare si scurgeri pe la imbinari se propune inlocuirea completa a acestora, pana la caminele de bransament. Conductele din interiorul demisolului vor fi din PVC usor, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare vor fi din PVC- KG;

Recomandarea conform DALI

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

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

Odata cu aplicarea pachetului de masuri P1-1 complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse Efectul final conduce la o imbunatatire a aspectului arhitectural al orasului concomitent cu o imbunatatire a confortului termic si a economiei de energie.