



S.C. FILIPS ART DESIGN S.R.L.  
CUI: RO23831270; ONRC: J22/1431/2008  
Adresa: Aleea Mihail Sadoveanu, nr.19 - IAȘI  
Punct de lucru: Soseaua Galața, nr.4 - IAȘI  
Telefon: 0747.051.352; 0770.514.119  
Email: dragosfilip@gmail.com

PROIECTARE SI EXPERTIZARE  
DIRIGENTII DE SANTIER  
CERTIFICARE ENERGETICA  
STUDII GEOTEHNICE  
RIDICARI TOPOGRAFICE SI CADASTRU  
DESIGN INTERIOR SI EXTERIOR



Nr. certificat : 6358  
ISO 9001:2015

## **DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

**RENOVAREA ENERGETICĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE E2,  
STRADA POET GRIGORE ALEXANDRESC, NR. 1 DIN  
MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA**

**Beneficiar:** MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

**Elaborator:** S.C. FILIPS ART DESIGN S.R.L.

**2023**



S.C. FILIPS ART DESIGN S.R.L.  
CUI: RO23831270; ONRC: J22/1431/2008  
Adresa: Aleea Mihail Sadoveanu, nr.19 - IAȘI  
Punct de lucru: Soseaua Galata, nr.4 - IAȘI  
Telefon: 0747.051.352; 0770.514.119  
Email: dragosfilip@gmail.com

PROIECTARE SI EXPERTIZARE  
DIRIGENTII DE SANTIER  
CERTIFICARE ENERGETICA  
STUDII GEOTEHNICE  
RIDICARI TOPOGRAFICE SI CADASTRU  
DESIGN INTERIOR SI EXTERIOR



Nr. certificat : 6358  
ISO 9001:2015

## DENUMIRE PROIECT

**RENOVAREA ENERGETICĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE E2, STRADA  
POET GRIGORE ALEXANDRESC, NR. 1 DIN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE,  
JUDEȚUL DÂMBOVIȚA**

## COLECTIV DE ELABORARE

### ȘEF PROIECT

Ing. Dragoș Filip.....

\_\_\_\_\_

### PROIECTANT ARHITECTURĂ

Arh. Dinu Chiriac.....

\_\_\_\_\_

### PROIECTANT STRUCTURĂ

Ing. Dragoș Filip.....

\_\_\_\_\_

### PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE

Ing. Constantin Zetu.....

\_\_\_\_\_

### PROIECTANT INSTALAȚII SANITARE, TERMICE ȘI VENTILAȚII

Ing. Marian Cremeriuc.....

\_\_\_\_\_

Cuprins .....	3
1. DATE GENERALE .....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiții: .....	5
1.3. Ordonator de credite secundar .....	5
1.4. Beneficiarul investiției.....	5
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventie .....	5
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENTII .....	5
2.1. Prezentarea contextului.....	5
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE .....	7
3.1. Particularități ale amplasamentului .....	7
3.2. Regimul juridic: .....	9
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici: .....	10
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică .....	10
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....	12
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.....	15
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE .....	15
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA.....	19
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional arhitectural și economic, cuprinzând: a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru: .....	20
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....	29
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....	30
5.4. Costurile estimative ale investiției:.....	31
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....	31
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: .....	31
a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; .....	31
5.6.1. Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale) .....	32
5.6.2. Sistemul de control .....	33
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDĂTĂ .....	35



6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....	35
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandât(e).....	36
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: .....	38
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	39
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite .....	41
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	41
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire .....	41
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	41
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	41
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente.....	41
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică .....	41
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:.....	42

## 1. DATE GENERALE

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

**RENOVAREA ENERGETICĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE E2, STRADA POET GRIGORE ALEXANDRESCU, NR. 1 DIN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA**

### 1.2. Ordonator principal de credite

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

### 1.3. Ordonator de credite secundar

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

### 1.4. Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

### 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

**S.C. FILIPS ART DESIGN S.R.L.**

**Cod CAEN principal:** 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

**Sediul social:** Strada Aleea Mihail Sadoveanu, nr. 19, Iași

**Număr înregistrare Registrul Comerțului:** J22/1431/2008

**Cod unic de înregistrare:** RO 23831270P

**Șef proiect:** Dragoș Filip

**Telefon:** 0747051352

**E-mail:** [filipsartdesign@gmail.com](mailto:filipsartdesign@gmail.com), [dragosfilip@gmail.com](mailto:dragosfilip@gmail.com)

## 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

### 2.1. Prezentarea contextului

Asigurarea creșterii durabile printr-o utilizare mai eficientă și mai ecologică a resurselor reprezintă unul din obiectivele asumate, pe termen lung, la nivel european, prin Strategia Europa 2020, România în calitate de stat membru al UE fiind obligată să-și atingă țintele naționale asumate, inclusiv pe cele care vizează eficiența energetică pentru care s-a propus realizarea unei economii de energie primară de 10 milioane tep la nivelul anului 2020 ceea ce reprezintă o reducere a consumului de energie primară prognozat (52,99 milioane tep) prin modelul PRIMES 2007 pentru scenariul realist de 19%.

În acest context, autorităților administrației publice locale le revine un rol deosebit de important pentru atingerea țintelor naționale în acest domeniu, având în vedere că acestea exercită, potrivit prevederilor Legii nr. 215/2001 a administrației publice locale, cu modificările și completările ulterioare, inclusiv competențe privind dezvoltarea economică, socială și de mediu a comunității locale reprezentate.

Obligații specifice ce revin autorităților administrației publice locale în domeniul eficienței energetice se regăsesc în Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, care la art. 9 alin. (12) face trimitere la necesitatea întocmirii de programe de îmbunătățire a eficienței energetice care să includă măsuri pe termen scurt și de 3-6 ani.

În acest sens, creșterea eficienței energetice presupune, printre altele, realizarea de lucrări de intervenție pentru îmbunătățirea izolației termice și hidroizolarea anvelopei la clădirile rezidențiale, lucrări condiționate de existența unor importante resurse financiare.

### 2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

#### 2.2.1. Din punct de vedere arhitectural

Clădirea „BLOC E2”, este situată în orașul Târgoviște, str. Poet Grigore Alexandrescu, nr. 1. Clădirea existentă a fost construită în anul 1984.

Blocul E2, are regimul de înălțime Steh+P+7E+8Er. „Blocul E2” face parte din tronsonul de cladire asociat blocurilor E1 și E2.

Este o construcție cu regim de înălțime de tip Sc.ter+P+7E+8Er în suprafață construită de 297mp și o singura scara de acces.

Cota pardoselii parterului este considerată cota 0,00 și se găsește cu circa 20cm mai sus decât cota terenului amenajat.

Construcția în plan este în formă cvasidreptunghiulară- tronson de capat.

Circulația pe verticală este asigurată prin intermediul scărilor din beton armat amplasate la interior.

Pe verticală, imobilul nu prezintă retrageri între parter și etaje. În elevație amprenta parterului este similară cu restul etajelor, cu o serie de goluri pentru uși și ferestre.

Acoperișul este de tip sarpanta din lemn.

Cota la coama este la 25,06m față de cota terenului natural (CTN).

Accesul la clădire se face din stradă printr-o alee betonată.

Clădirea, așa cum se prezintă astăzi, a fost realizată în anul 1984, suferind de-a lungul timpului o serie de intervenții nestructurale și reparații curente de întreținere.

Construcția analizată, Bloc E2, amplasată Municipiul Târgoviște, str. Poet Grigore Alexandrescu, nr. 1, este caracterizată de o perioadă de control  $T_c=0.70$  sec și accelerație a terenului pentru proiectare  $a_g=0,30$  g.

S-au constatat o serie de avarii și degradări cum ar fi:

- degradarea învelitorii care favorizează pătrunderea apelor din precipitații
- lipsa termoizolației la pereții exteriori

- degradarea tâmplăriei ferestrelor datorată vechimii acesteia
- degradări, fisuri și deteriorări ale soclului clădirii
- degradări, fisuri și deteriorări ale trotuarului perimetral
- degradări ale jgheburilor și burlanelor din tablă
- fisuri și desprinderi ale tencuielilor exterioare
- scurgerea apelor pluviale direct pe trotuar ceea ce favorizează apariția tasărilor diferențiate ale fundațiilor
- degradări și exfolieri ale finisajelor exterioare (pătate de umezeală)
- la parter, proprietarul a aplicat polistiren expandat pe exteriorul apartamentului din dreapta intrării

Starea actuală a clădirii este satisfăcătoare. A fost afectată de mișcărilor seismice importante care au avut loc pe teritoriul României și de acțiunea factorilor antropici și naturali.

## **2.2.2 Din punct de vedere structural**

### **2.2.2.1 Infrastructura**

Subsolul parțial este un canal tehnic în care sunt amplasate instalațiile de alimentare cu apă și canalizare care deservește blocul de locuințe. Pentru acest corp nu s-a realizat un sondaj de decopertă la fundații, însă din observațiile de la fața locului s-a putut deduce că este vorba despre un sistem de fundare de tip direct prin intermediul tălpilor de fundare, a fundațiilor izolate și radiere amplasate suficient de mult în terenul de fundare, iar terenul pare consolidat.

### **2.2.2.2 Suprastructura**

Sistemul structural este reprezentat de o structură de tip nucleu central de beton și cadre perimetrice contravantuite cu zidărie, Plansee de beton 12-13cm.

În unele poziții sunt amplasate diafragme și cadre de beton armat pentru creșterea rigidității construcțiilor. Distribuția în plan a peretilor este aceeași la toate nivelele, suprapuși pe verticală începând de la nivelul fundațiilor, ceea ce asigură un traseu continuu al forțelor seismice și gravitaționale la terenul de fundare. La parter nu sunt realizați pereți suplimentari față de etaj.

Planseele nu prezintă discontinuități mari (goluri), deci asigură conlucrarea cu structura verticală pentru transmiterea eforturilor până la nivelul fundațiilor.

Structural găsim următoarele elemente:

- Zidărie portantă GVP, CPP + tencuială atât pentru interior cât și pentru exterior
- Zidărie BCA și panouri beton la exterior
- Cadre de beton armat robuste

Acoperișul este realizat din șarpanta din lemn.

Deși nu s-au identificat, deasupra ușilor și ferestrelor sunt probabil dispuși buiandrugii din beton armat, conform practicilor curente ale perioadei în care a fost executată construcția.

Ulterior dării în folosință a imobilului s-au efectuat mai multe intervenții executate fără documentații tehnice aprobate, fapt ce potrivit legii implică desființarea lor, iar documentația va lua în considerare starea inițială a construcției.

- Au fost efectuate lucrări neautorizate de reabilitare termică prin înlocuirea tâmplăriei exterioare cu ferestre din profile pvc și geam termoizolator și închiderea loggiilor cu tâmplărie din profile pvc și geam termoizolator.
- parte dintre locatari au demolat parapetul inițial și au construit altul din materiale eterogene, pe care și-au montat tâmplăria de închidere a loggiilor. De asemenea au fost înlocuite vechile ferestre din lemn
- cu altele din PVC și geam termopan.
- Au fost făcute închideri neautorizate de balcoane cu tamplarie improvizată din metal sau lemn;
- La nivelul fațadelor, pe anumite suprafețe, au fost realizate placări parțiale cu polistiren. Nu au existat avarii provocate de explozii, incendii, tasări, coroziune sau alte accidente tehnice.

## **2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

Obiectivele preconizate a fi atinse prin implementarea proiectului sunt următoarele:

- Scaderea anuală a emisiilor echivalente CO<sub>2</sub> (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an) cu un procent mai mare de 40% față de emisiile inițiale.
- Se referă la cantitatea de gaze cu efect de seră economisită într-un an ca urmare a implementării proiectului.
- Reducerea consumului anual specific de energie (kWh/m<sup>2</sup>/an) cu un procent mai mare de 40% față de consumul inițial.
- Se referă la cantitatea de energie primară economisită anual la nivelul clădirii.
- Scaderea consumului anual specific de energie pentru încălzire
- Se referă la cantitatea de energie termică economisită la nivelul clădirii. Scaderea consumului anual specific de energie pentru încălzire este dată de diferența dintre valoarea înregistrată la finalul implementării proiectului și valoarea înregistrată la început.
- Scaderea consumului anual specific de energie  
Se referă la cantitatea de energie termică și electrică economisită la nivelul clădirii.

Atingerea acestor obiective coincide cu asigurarea cerințelor esențiale de calitate în construcții și prevăzute la art. 4 al Legii nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții, cu menținerea pe întreaga durată de existență a construcțiilor a următoarelor cerințe esențiale:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu;
- siguranță în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului
- economie de energie și izolare termică

Pe lângă acestea, îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care o are la realizarea siguranței alimentării cu energie, la economisirea resurselor energetice primare și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

#### 3.1. Particularități ale amplasamentului

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

Destinația clădirii a fost și se menține și în prezent de tip bloc de locuințe colective.

Este o construcție cu regim de înălțime de tip Sc.ter+P+7E+8Er în suprafață construită de 297mp și o singura scara de acces.

Cota pardoselii parterului este considerată cota 0,00 și se găsește cu circa 20cm mai sus decât cota terenului amenajat.

Construcția în plan este în formă cvasidreptunghiulară- tronson de capat.

Circulația pe verticală este asigurată prin intermediul scărilor din beton armat amplasate la interior.

Pe verticală, imobilul nu prezintă retrageri între parter și etaje. În elevație amprenta parterului este similară cu restul etajelor, cu o serie de goluri pentru uși și ferestre.

Acoperișul este de tip sarpanta din lemn.

Cota la coama este la 25,06m față de cota terenului natural (CTN).

Accesul la clădire se face din stradă printr-o alee betonată.

Clădirea, așa cum se prezintă astăzi, a fost realizată în anul 1984, suferind de-a lungul timpului o serie de intervenții nestructurale și reparații curente de întreținere.

Cota la coama este la 25,06m față de cota terenului natural (CTN).

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

Accesul la amplasamentul studiat se realizează din str. Poet Grigore Alexandrescu, nr. 1, oraș Targoviste, județ Dâmbovița.

##### c) datele seismice și climatice;

##### Date privind zona seismică

Conform cap. 3 al P100-3/2019 în cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în P100-1 pentru mișcări seismice mai reduse decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare. Astfel, în prezenta expertiză se va utiliza probabilitatea de 40% de depășire a valorii de vârf a accelerației terenului în 50 de ani, ce corespunde unui interval mediu de recurență de 100 de ani (IMR 100ani). Valoarea asociată IMR 100 ani se obține plecând de la valoarea IMR 225 ani prin amendare cu 20%.

Conform hărților de zonare seismică (P100/1-2013), imobilul este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului de  $a_g=0.30g$  care devine  $a_g=0.8 \times 0.30=0.24g$ , cu o perioadă de colț a spectrului seismic  $T_c=0.7$  sec, pentru un seism cu perioada medie de revenire de 100 ani, care este cutremurul ce este luat în considerare la Stare Limită Ultimă (SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu normativul P100/1-2013,  $\beta_0=2.5$ , pentru intervalul TB-TC.



### Climat

Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului  $q_b=0.4 \text{ kN/m}^2$ , mediată pe 10 min la 10 m cu interval mediu de recurență de 50 ani.



Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă, conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol  $s_k=2,0 \text{ kN/m}^2$  având interval mediu de recurență de 50 ani.

d) studii de teren

***i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare***

Pentru amplasamentul studiat nu a fost efectuat un studiu geotehnic.

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

Din punct de vedere geologic și morfologic, arealul face parte din Piemontul Getic, relieful actual fiind rezultatul eroziunii accelerate și diferențiate a piemontului, iar configurația actuală este rezultatul unei îndelungate evoluții. Aspectul de fragmentare se datorează în special alcatuirii geologice, atât din punctul de vedere al structurii, cât și al naturii și vârstei rocilor componente. Gradul diferit de cimentare a rocilor componente a influențat fragmentarea reliefului, iar sistemele de vai și interfluvii reflectă densitatea rețelei hidrografice.

Eroziunea torentială reflectă rolul ploilor torentiale și al apelor rezultate din topirea zăpezilor, al pantelor, al vegetației lemnoase și al litologiei. În zona studiată, depozitele interceptate în sondaje sunt de la argile prafoase și prafos-nisipoase și până la nisipuri și nisipuri cu pietriș.

Podișul Getic se desfășoară peste două unități structurale separate de fală pericarpatică, înscrisă pe traseul Pitești -Filiași -Strehaia -Orobeta-Turnu Severin. În nord se află Depresiunea Getică. Aceasta s-a format la începutul neozoicului în fața Carpaților Meridionali (aflați în ridicare), are fundament carpatic dar și de platformă, alcătuit din șisturi cristaline și



roci granitice. In sud este Platforma Valaha, cu fundament din șisturi mezometamorfe strabatute de granite și alte magmatite proterozoice.

Peste ele se afla o suprastructura sedimentara acumulata în cadrul mai multor cicluri de sedimentare. Pana la finele miocenului acestea au fost predominant carbonatice, ulterior au capatat caracter molasic cu elemente precumpanitor carpatice (gresii, argile, nisipuri, pietrișuri etc.). Daca mișcările tectonice de la începutul paleogenului au creat Depresiunea Getica, cele de la finele miocenului cuteaza depozitele acesteia și le imping spre sud (pe platforma) mascand linia de fractura pericarpatica. Ulterior, în toata regiunea se acumuleaza strate (argilo-nisipoase, nisipoase, nisipoargiloase) care au desfașurare orizontala sau slab monoclinala. Lacul, extins de la marginea Carpatilor la începutul pliocenului, se retrage în pleistocen spre sud. Raurile carpatice depun la finele pliocenului conuri aluvionare extinse (pietrișurile de Candești). In pleistocen, ridicarea intense a Carpatilor se rasfrange și asupra regiunilor vecine pe care le antreneaza, exondandu-le treptat. In sudul Carpatilor Meridionali apare, astfel, o vasta campie piemontana care, în a doua parte a pleistocenului și în holocen a fost tot mai extinsa și ridicata dar totodata și fragmentata, luând înfațișarea unui podiș piemontan cu structura monoclinala.

**e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;**

• **Alimentarea cu apă**

Clădirea este racordată la rețeaua de apă.

• **Evacuarea apelor uzate**

Clădirea este racordată la rețeaua de canalizare.

• **Asigurarea necesarului de încălzire**

Încălzirea clădirii pe timp de iarnă se face doar prin instalatie de centrala termica de apartament, blocul fiind debransat de la rețeaua de termoficare.

• **Alimentarea cu energie electrică**

Clădirea este racordată la rețeaua de energie electrică.

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

Evaluarea riscurilor este un proces de aplicare a unor metodologii de evaluare a riscurilor așa cum au fost definite, probabilitatea, frecvența de manifestare a unui risc și expunerea oamenilor dar și a bunurilor lor la acțiunea acestuia, ca și consecințele expunerii respective.

Există trei pași în evaluarea riscului: identificarea riscului, analiza și evaluarea vulnerabilității.

Pentru identificarea riscului trebuie mai întâi identificate riscurile care apar, existând o serie de metodologii de identificare și evaluare a riscurilor. Fiecare dintre aceste metodologii ia în considerare parametri precum frecvența, durata, severitatea, impactul pe termen lung sau scurt, pagubele.

Riscurile se pot clasifica în riscuri naturale (hazarde naturale) și în riscuri tehnologice și industriale (riscuri antropice) la care se mai pot adauga riscuri de securitate fizica, riscuri politice, riscuri financiare și economice, riscuri informatice.

Riscurile se pot clasifica fie după modul de manifestare (lente sau rapide), fie după cauză (naturale sau antropice).

Acestea produc pagube mai mici sau mai mari în funcție de amplitudinea acestora și de factorii favorizanți în locul sau regiunea în care se manifestă, uneori îmbrăcând un aspect catastrofal: produc încetarea sau perturbarea gravă a funcționarii societății și victime omenești, mari pagube și distrugerii ale mediului.

Scopul evaluării riscurilor îl constituie obținerea unor standarde măsurabile prin care riscul poate fi comparat cu altele estimate similare.

Evaluarea vulnerabilității reprezintă rezultatul analizei riscului. Este totalitatea riscurilor implicate de un eveniment extrem și poate fi considerată ca și însumarea tuturor riscurilor identificate. Aceasta poate fi internă sau externă.

In cazul de fata riscurile ce pot sa apara sunt naturale climatice (seceta, inghet), cutremure, furtuni, alunecari de teren și biologice (epidemii și altele asemanatoare) și antropice (poluare masive ale apei și aerului de catre industriile poluante din apropierea orasului) care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu.

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

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Târgoviște.

Imobilul se afla în zona de protecție a monumentelor istorice "Biserica Sf. Atanasie și Chiril" situat în mun. Târgoviște str. Cetatii nr. 1; datat în anul 1768) înscris la pozitia 506, cod DB-II-m-A-17213 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului National, publicata în Monitorul Oficial al Romaniei.

**3.2. Regimul juridic:**

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

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgoviște (conform P.U.G. aprobat prin HCL nr. 9 din ianuarie 1998, prelungit conform O.U.G. nr. 51/21.06.2018 prin H.C.L. nr. 239/29.06.2018).

Forma de proprietate: Teren proprietate particulara în indiviziune în suprafața de 400 mp conform Extrasului de carte funciara pentru informare nr. 71996 dupa cererea nr. 96521/10.08.2022.

Imobilul se afla in zona de protectie a monumentelor istorice "Biserica Sf. Atanasie și Chiril" situat in mun. Targoviște str. Cetatii nr. 1; datat în anul 1768) in scris la pozitia 506, cod DB-II-m-A-17213 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului National, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei.

**b) destinația construcției existente**

Terenul este situat in : UTR 9.

Categoria de folosinta a terenului: curti-construcții.

Funcțiunea dominantă a zonei : LMu - Zona rezidențială cu locuințe P, P+1, P+2 (pana la 10,00 m).

Tipuri de subzone functionale: C, LMu1, LMu2, Llu2, ISct, ISs, I Sa, I Sc, Pp, Ps

Funcțiuni complementare admise ale zonei: activitățile de tip IS in limitele incintelor existente; zona istorică preponderent pietonală și spațiul plantat Șantul și Valul Cetatii.

Utilizări permise cu condiții: zone istorice de protecție, inclusiv zona de protecție a monumentelor istorice (Șantul și Valul Cetatii);

Interdicții temporare (pana la aprobarea PUZ): parcelele adiacente la strazile Al. I. Cuza, Poet Grigore Alexandrescu și Calea Campulung; parcelele adiacente traseului str. Mr. Brezișteanu Eugen, str. Dumitru Baltaretu; parcelele adiacente Șantului și Valului Cetatii.

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

Imobilul se afla in zona de protecție a monumentelor istorice "Biserica Sf. Atanasie și Chiril" situat in mun. Targoviște str. Cetatii nr. 1; datat în anul 1768) in scris la pozitia 506, cod DB-II-m-A-17213 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului National, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei.

**d) informații/obligatii/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism**

Interdicții temporare (pana la aprobarea PUZ): parcelele adiacente la strazile Al. I. Cuza, Poet Grigore Alexandrescu și Calea Campulung; parcelele adiacente traseului str. Mr. Brezișteanu Eugen, str. Dumitru Baltaretu; parcelele adiacente Șantului și Valului Cetatii.

**3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:**

**a) categoria și clasa de importanță**

- Categoria de importanță este C ( normală) model al asigurării calitatii 3, conform Legii 10/1995, Hotărârea nr. 1231 din 12 octombrie 2008 privind modificarea HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in construcții si ordinul MLPAT nr. 31/N/1995
- Clasa de importanță II, conform P100-1/2006.
- Conform Normativ P 118-99 clădirea are gradul II de rezistență la foc și se încadrează în zona construcțiilor cu risc „mic ” de incendiu.

**b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz**

Nu este cazul

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

Pe amplasamentul investiției există corpul de clădire menționat cu funcțiunea clădire locuințe. Clădirea a fost construită în anul 1984.

**d) suprafața construită**

Sc= 276 m

**e) suprafața desfășurată**

Sd= 2484 mp

**f) valoarea de inventar a construcției**

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Destinația clădirii a fost și se menține și în prezent de tip bloc de locuințe colective.

Este o construcție cu regim de înălțime de tip Sc.ter+P+7E+8Er în suprafață construită de 297mp și o singură scară de acces.

Cota pardoselii parterului este considerată cota 0,00 și se găsește cu circa 20cm mai sus decât cota terenului amenajat.

Construcția în plan este în formă cvasidreptunghiulară- tronson de capat.

Circulația pe verticală este asigurată prin intermediul scărilor din beton armat amplasate la interior.

Pe verticală, imobilul nu prezintă retrageri între parter și etaje. În elevație amprenta parterului este similară cu restul etajelor, cu o serie de goluri pentru uși și ferestre.

Acoperișul este de tip sarpanta din lemn.

Cota la coama este la 25,06m față de cota terenului natural (CTN).

Accesul la clădire se face din stradă printr-o alee betonată.

Clădirea, așa cum se prezintă astăzi, a fost realizată în anul 1984, suferind de-a lungul timpului o serie de intervenții nestructurale și reparații curente de întreținere.

Cota la coama este la 25,06m față de cota terenului natural (CTN).

### SISTEMUL STRUCTURAL AL CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

Sistemul structural a putut fi dedus din sondajele de inspecție în teren limitate. Pe alocuri au fost făcute mai multe presupuneri în ceea ce privește conformarea și alcătuirea structurii de rezistență, bazate pe prescripțiile în vigoare la acea vreme, precum și pe practicile și materialele utilizate la execuția clădirilor în perioada anilor 1980.

Construcția este realizată în anul 1984, an în care normele seismice în România erau destul de avansate fiind actualizate după cutremurul devastator din 1977. La acel moment era valabilă norma de proiectare P100-78(81).

#### Suprastructura

Sistemul structural este reprezentat de o structura de tip nucleu central de beton si cadre perimetrice contravantuite cu zidarie, Plansee de beton 12-13cm.

În unele poziții sunt amplasate diafragme și cadre de beton armat pentru creșterea rigidității construcțiilor.

Distributia în plan a peretilor este aceeași la toate nivelele, suprapuși pe verticală începând de la nivelul fundațiilor, ceea ce asigură un traseu continuu al forțelor seismice și gravitaționale la terenul de fundare. La parter nu sunt realizați pereți suplimentari față de etaj.

Planseele nu prezintă discontinuități mari (goluri), deci asigură conlucrarea cu structura verticală pentru transmiterea eforturilor până la nivelul fundațiilor.

Structural găsim următoarele elemente:

- Zidărie portantă GVP, CPP + tencuială atât pentru interior cât și pentru exterior
- Zidărie BCA si panouri beton la exterior
- Cadre de beton armat robuste.

Acoperișul este realizat din sarpanta din lemn.

Deși nu s-au identificat, deasupra ușilor și ferestrelor sunt probabil dispuși buiandrugii din beton armat, conform practicilor curente ale perioadei în care a fost executată construcția.

#### Infrastructura

Pentru acest corp nu s-a realizat un sondaj de decopertă la fundații, însă din observațiile de la fața locului s-a putut deduce că este vorba despre un sistem de fundare de tip direct prin intermediul tălpilor de fundare, a fundațiilor izolate și radier amplasate suficient de mult în terenul de fundare, iar terenul pare consolidat.

#### Analiza stării construcției pe baza concluziilor raportului de audit energetic

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei în vigoare.

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt prezentate în cele ce urmează, conform definirii din metodologia de calcul, pentru clădirea reală.

Au fost calculate suprafața încălzită, volumul încălzit și volumul total al clădirii, ariile elementelor de construcție (pereti exteriori opaci, Pod, ferestre și uși exterioare).

Suprafata perete exterior anvelopa	680.05
Suprafata perete rost inchis	724.24
Suprafata parte vitrata ferestre lemn	57.51
Suprafata parte vitrata ferestre PVC	517.62
Suprafata Planseu sub terasa	297.00
Suprafata subsol care se izoleaza	149.00
Suprafata catre sol	148.00
Total suprafata incalzita	2272.05
Suprafata construita desfasurata	2673.00
Volum incalzit	6248.14
Volum total	6561.04
Suprafata tamplarie exterioara care se inlocuieste	598.01
Suprafata perete exterior care se izoleaza	680.05

În raportul de analiza s-au prezentat centralizat calculele efectuate pentru determinarea rezistentelor termice unidirectionale și corectate ale elementelor de construcție, înainte de operația de reabilitare, și anume:

- rezistentele termice unidirectionale ( $R_o$ );
- rezistentele termice corectate ( $R_o^* = r_o \times R_o$ ).

Rezistentele termice corectate pentru elementele opace țin cont de coeficientul de majorare a conductivității termice a materialelor în funcție de vechime și stare precum și de influența punctelor termice.

Valorile rezultate sunt centralizate in tabelul 4.3.3.1.

Element de constructie	Coeficient initial puncti termice	Rezistenta termica Corectata inainte de reabilitare m2K/W	Coeficient final puncti termice	Rezistenta termica Corectata dupa reabilitare m2K/W
Perete opac exterior	0.64	0.79	0.59	3.38
Terasa (vata minerala bazaltica)	0.97	0.29	0.89	8.37
Planseu peste subsol	0.93	0.37	0.95	3.09

Rezistentele termice medii si coeficientul global de izolare termica pe cladire reala si cladire reabilitata sunt prezentate in tabelul 4.3.4.1.

Tabel 4.3.4.1.

Solutii si pachet de reabilitare	Cladire reala	S1	S2	S3.1	S3.2	S4	P1-1	P1-2
Rezistenta medie (m2K/W)	0.57	0.66	0.63	0.72	0.72	0.67	1.48	1.48
Coeficient global de izolare termica(W/ m3K )	0.85	0.63	0.66	0.60	0.60	0.70	0.39	0.39

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

In momentul relevării s-a constatat:

- Fisuri slabe ale pardoselii parterului
- Degradări ale trotuarului la interfața cu construcția existentă ca urmare a tasării în timp a construcției sau chiar lipsa trotuarului
- Infiltrații la fundații
- Degradări ale tencuiei de exterior.
- Rosturi sesimice, între tronsoanele de clădiri adiacente, tratate necorespunzător.

Clădirea a fost solicitată de o serie de seisme de origine vrânceană.

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea. Această zonă constituie o sursă activă și persistentă de cutremure. Cele mai importante seisme (magnitudine peste 6) din ultimii 200 ani au fost conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea "Hazardul seismic din sursa Vrancea" cele din:

- a. 26.10.1802 M = 7.7 (estimare dată de Mârza – 1995),
- b. 23.01.1838 M = 6.7,
- c. 06.10.1908 M = 6.5,
- d. 10.11.1940 M = 7.4 (7.5 estimare dată de Mârza – 1995),
- e. 07.09.1945 M = 6.5
- f. 04.03.1977 M = 7.2,
- g. 31.08.1986 M = 7.0,
- h. 30.05.1990 M = 6.7
- i. 31.05.1990 M = 6.1

Construcția supusă expertizării tehnice a fost, deci, supusă acțiunii a cel puțin 2-3 cutremure majore: g) ... i) – din lista de evenimente seismice de mai sus, la care se adaugă cutremurele de mai mica magnitudine pe parcursul existenței construcției.

Magnitudinea (M) este definită în conformitate cu Ch. Richter ca măsura obiectivă a energiei totale a cutremurului eliberată la focar (focarul este definit ca locul de origine a alunecării sau fracturării blocurilor).

Intensitatea seismică (I) este un parametru calitativ ce ține seama de complexitatea fenomenului seismic, atât ca mișcare a terenului cât și a efectului asupra oamenilor, animalelor și construcțiilor (MSK).

Principalul focar este zona Vrancea care se află la confluența și sub influența subplăcii panonice (la vest), a plăcii eurasiatice (la nord est) și a subplăcii moesice (la sud est).

Prima zonare a teritoriului României se face în 1942 în cadrul "Instrucțiunilor Ministerului Lucrărilor Publice", iar prima hartă cu izoseiste se legitimează în anul 1952 (STAS 2923).

Primul normativ referitor la proiectarea clădirilor în regiuni seismice a apărut în 1963 "Normativ condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice" indicativ P13. Scara intensităților seismice MSK 64 era definită prin STAS 3684, în cadrul căruia gradele de intensitate seismică se stabileau pe baza efectelor acțiunii mișcărilor seismice asupra oamenilor și mediului înconjurător, asupra clădirilor și asupra scoarței terestre. (treccrea de la scara MSK 64 la alte scări de intensități se explicita în anexa 3).

Scara de magnitudini utilizată în cataloagele Radu, Constantinescu și Mârza era scara Gutenberg-Richter.

Mai nou scara de magnitudini promovată ca cerință de sistematizare de Programul Global de Evaluare a Hazardului Seismic în Europa (GSHAP) este scara magnitudinilor moment.

În cadrul normativului P13/1963 unul din parametrii, respectiv coeficientul  $\beta(T)$ , care caracterizează compoziția spectrală a mișcării terenului corespunde efectelor date de cutremurele de suprafață, concept înfirmat de cutremurele având sursa Vrancea.

Luând în considerare datele de mai sus, se poate aprecia că riscul seismic este o realitate naturală ce amenință întreaga zonă urbană a orașului Târgoviște.

#### **AVARII ÎN URMA SEISMELOR SAU A ALTOR EVENIMENTE**

Nu se cunosc informații despre avariile produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea, dintre care cel mai important a fost cel din 1986. Din informațiile prezentate de administratorului actual al imobilului, clădirea nu a suferit intervenții la structură după seismele încasate.

La interior nu s-au observat avarii structurale datorate evenimentelor seismice.

#### **INTERVENȚII ASUPRA IMOBILULUI PE DURATA EXISTENȚEI**

Interioarele au fost întreținute prin reparații curente iar după ultimul cutremur fisurile au fost probabil, reparate prin chituire.

#### **STAREA TEHNICĂ A ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚIE**

La data evaluării, starea tehnică a elementelor de construcție este următoarea :

##### **Fundații**

Fundațiile nu sunt vizibile.

S-au identificat mici degradări asociate infiltrațiilor de apă la nivelul soclurilor și s-au identificat fisuri slabe asociate tasărilor diferențiate datorate situațiilor de cutremur. Acest fapt confirmă ideea că terenul de sub fundații este consolidat iar fundațiile s-au comportat bine în "laboratorul natural" al cutremurelor încasate.

##### **Planșee**

Planșeele realizate din beton armat de tip monolit. După aspect și duritate betonul acestora poate suporta în continuare încărcările gravitaționale fără a fi necesare intervenții de consolidare, însă marginile expuse intemperii prezintă expulzări ale acoperirilor cu beton.

##### **Pereți nestructurali**

Nu s-au observat degradări semnificative asociate compatibilității acestora cu deplasările. Acest lucru indică faptul că structura este foarte rigidă ceea ce implică deplasări laterale mici în caz de cutremur.

##### **Scări**

Scara interioară nu prezintă degradări la nivel structural ci la nivel de finisaj

##### **Starea anvelopei**

Pereții exteriori se prezintă în stare relativ slabă din punct de vedere a protecției la intemperii.

##### **Învelitoarea**

Învelitoarea imobilului este realizată din șarpanta din lemn și prezintă degradări excesive.

##### **a) Rezistența mecanică și stabilitate;**

Clădirea „BLOC E2”, situată în Municipiul Târgoviște, care face obiectul expertizei, a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 1, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R1), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală

**R1 = 78 puncte**

**Clasa de risc seismic asociată indicatorului R1 este Rs III**

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală (R2), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală:

**R2 = 80 puncte.**

**Clasa de risc seismic asociată indicatorului R2 este Rs III.**

În urma evaluării cantitative aferentă metodologiei de nivel 1, au rezultat valorile gradului de asigurare seismică pentru cele două direcții principale ortogonale:

R3,x= 63% pentru pereți longitudinali

R3,y = 61% pentru pereții transversali

**Aceasta corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic Rs III.**

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și cantitative, prin calcul, structura de rezistență se încadrează în **clasa de risc seismic Rs III.**

**Clasa de risc seismic RsIII**, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

##### **b) Securitatea la incendiu;**

Blocul de locuințe este o construcție de tip civil, are funcțiunea de locuit și alcatuiește un singur compartiment de incendiu.

Conform Normativ P 118-99 clădirea are gradul II de rezistență la foc și se încadrează în zona construcțiilor cu risc „mic” de incendiu.

##### **c) Igienă, sănătate și mediu;**

a. Igiena aerului

- asigurarea calitatii aerului pentru spatiile de locuit - apartamentele blocului si spatiile comune se face prin ventilatie naturala prin ochiurile mobile din tamplaria exterioara.

- masuri de asigurare a conditiilor de iluminat natural/artificial în functie de activitati pe timp de noapte/zi:
- iluminatul natural este asigurat prin ferestrele existente in toate incaperile.

**b. Igiena apei**

Alimentarea cu apă se asigură de la rețeaua publică stradală.  
Nu face obiectul prezentului proiect.

**c. Evacuarea deșeurilor**

Deseurile menajere rezultate de la locatarii imobilului sunt golite zilnic de catre acestia in zona special amenajata in apropierea blocului cu europubelele. Pubelele cladirii cu deseurile menajere sunt golite periodic (1,2 ori /saptamana) conform contractului incheiat cu de furnizorul local de servicii de salubritate.

**d. Etanșeitatea**

Etanșeitatea la apă:

- există un sistem pentru colectarea și îndepărtarea apelor meteorice de pe acoperiș.

**d) Cerinta D - Siguranță și accesibilitate în exploatare;**

Clădirea analizată nu satisface această cerință de calitate astfel:

- finisajele sunt depășite din punct de vedere al duratei de viață;
- pardoselile nu sunt antiderapante existând pericolul de alunecări;
- există riscul de electrocutare deoarece instalațiile electrice sunt vechi, nu sunt legate la priza de pământ;
- din punct de vedere structural nu sunt necesare lucrări de intervenții (lucrări de consolidare);
- căile de acces prezintă trepte care nu sunt antiderapante existând pericolul de alunecări.

**Siguranța circulațiilor interioare**

- construcția prin dimensionarea scarilor de acces între nivele și a culoarelor asigură gabaritul fluxului de evacuare;
- parapetul ferestrelor și înălțimea balustradelor au  $h = 90$  cm, respectând normele în vigoare.
- persoanele cu handicap locomotor nu au acces în windfang prin rampa de acces, dar ușile de acces au gabaritul necesar evacuării și circulației persoanelor cu dizabilități, conform NP 51/2012;
- tamplaria exterioară și interioară este alcătuită din ferestre metalice, pvc sau lemn, având ochiuri fixe și mobile, cu sau fără bariera termică, ce au deschidere către ieșirea exterioară a blocului.
- ușile de acces și cele interioare sunt pline la partea inferioară sau pline în totalitate, cu deschidere batantă;

**Intreținerea vitrajelor**

- compartimentarea tamplăriei permite spălarea ferestrelor atât pe interior cât și pe exterior.
- Ferestre locuințe - tâmplărie cu rame PVC pentacameră, clapete autoreglante, geam low-e (4-16-4),
- întreținerea vitrajelor se va executa de la interior cu luarea de măsuri de asigurare împotriva caderii accidentale.

**Siguranța cu privire la riscurile provenite de la instalații din spațiile amenajate**

Sunt respectate normele în vigoare privind proiectarea și executarea instalațiilor, în cadrul încăperilor studiate (partile comune) ce fac obiectul proiectului.

**Siguranța la intruziuni și efracție**

Clădirea nu dispune de împrejmuire, de sistem de supraveghere video și de personal permanent de pază la intrarea principală în incintă; aceste măsuri de protecție intra în sarcina proprietarilor.

**Aptitudinea de utilizare**

Gabaritul culoarelor de trecere și a scarilor de acces între nivele ține cont de numărul de utilizatori și de capacitatea fluxurilor convenționale.

**e) Cerinta E- Protecție împotriva zgomotului;**

Din punct de vedere ale acestei cerințe se constată că elementele din care este alcătuită clădirea nu realizează un nivel de izolare satisfăcător la zgomot.

**f) Cerinta F - Economie de energie și izolare termică.**

Clădirea nu este racordată la nici un sistem de ventilare. Din analiza anvelopei clădirii se poate constata că aceasta nu satisface aceste exigențe.

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei în vigoare.

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt prezentate în cele ce urmează, conform definiției din metodologia de calcul, pentru clădirea reală.

Au fost calculate suprafața încălzită, volumul încălzit și volumul total al clădirii, ariile elementelor de construcție (pereti exteriori opaci, Pod, ferestre și uși exterioare).

Suprafața perete exterior anvelopa	680.05
Suprafața perete rost închis	724.24

Suprafata parte vitrata ferestre lemn	57.51
Suprafata parte vitrata ferestre PVC	517.62
Suprafata Planseu sub terasa	297.00
Suprafata subsol care se izoleaza	149.00
Suprafata catre sol	148.00
Total suprafata incalzita	2272.05
Suprafata construita desfasurata	2673.00
Volum incalzit	6248.14
Volum total	6561.04
Suprafata tamplarie exterioara care se inlocuieste	598.01
Suprafata perete exterior care se izoleaza	680.05

In raportul de analiza s-au prezentat centralizat calculele efectuate pentru determinarea rezistentelor termice unidirectionale si corectate ale elementelor de constructie, inainte de operatia de reabilitare, si anume:

- rezistentele termice unidirectionale ( $R_0$ );
- rezistentele termice corectate ( $R_0^* = r_0 \times R_0$ ).

Rezistentele termice corectate pentru elementele opace tin cont de coeficientul de majorare a conductivitatii termice a materialelor in functie de vechime si stare precum si de influenta puntilor termice.

Valorile rezultate sunt centralizate in tabelul 4.3.3.1.

Element de constructie	Coeficient initial punti termice	Rezistenta termica Corectata inainte de reabilitare m2K/W	Coeficient final punti termice	Rezistenta termica Corectata dupa reabilitare m2K/W
Perete opac exterior	0.64	0.79	0.59	3.38
Terasa (vata minerala bazaltica)	0.97	0.29	0.89	8.37
Planseu peste subsol	0.93	0.37	0.95	3.09

Rezistentele termice medii si coeficientul global de izolare termica pe cladire reala si cladire reabilitata sunt prezentate in tabelul 4.3.4.1.

Tabel 4.3.4.1.

Solutii si pachet de reabilitare	Cladire reala	S1	S2	S3.1	S3.2	S4	P1-1	P1-2
Rezistenta medie (m2K/W)	0.57	0.66	0.63	0.72	0.72	0.67	1.48	1.48
Coeficient global de izolare termica(W/ m3K )	0.85	0.63	0.66	0.60	0.60	0.70	0.39	0.39

#### g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale se referă la desfășurarea activității în condiții de confort fără a risipi resursele naturale epuizabile (energia produsă convențional din resurse epuizabile) și fără a distruge mediul, oferind și generațiilor viitoare posibilitatea utilizării acestor resurse. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale se referă și la substituirea energiei produsă din surse convenționale în energie produsă din surse regenerabile și prietenoase cu mediul.

In acest moment anvelopa clădirii conduce la pierderi mari de căldură și energie și costuri ridicate pentru utilități.

#### 3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

### 4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

#### a) clasa de risc seismic;

Pe baza datelor extrase din releveul clădirii, a observațiilor și a sondajelor efectuate în teren, nivelul de cunoaștere, conform tabel 4.1 din normativul P 100-3/2019 – Cod de proiectare seismică – Partea a III- a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, KL1: cunoaștere limitată. Metoda de calcul permisa la nivelul KL1 este LF-MRS (LF= metoda forței laterale echivalente; MRS= calcul modal cu spectre de răspuns). În această situație valoarea factorului de încredere este: CF=1,35.

Metodologia de aplicare, conform aceluiași normativ P 100-3/2019, volumul 1, este metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip). Metodologia de nivel 2 implică evaluarea calitativă a construcției (constând în verificarea listei de alcătuire structurală) și evaluarea cantitativă bazată pe un calcul structural elastic și factori de comportare diferențiați pe tipuri de elemente.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și a evaluării prin calcul se stabilește vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare, riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile caracteristice amplasamentului asupra construcției analizate.

Practic, stabilirea riscului seismic al unei construcției se face prin încadrarea acesteia într-una din următoarele 4 clase de risc:

- Clasa Rs I, din care fac parte construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.
- Clasa Rs II, în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.
- Clasa Rs III, care cuprinde construcții care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.
- Clasa Rs IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării, și anume:

- Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu  $R_1$  și se denumește prescurtat "Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică"

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Neîndeplinire minoră	Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
<b>1. Calitatea sistemului structural</b> Criteriu orientativ punctaj maxim - prevederi <b>CR6-2013</b> Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
• Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți ortogonali			5	
• Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți și planșeu			7	
• Existența ariilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale			7	
<b>Punctaj realizat</b>			<b>5</b>	
<b>2. Calitatea zidăriei</b> Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Calitatea elementelor			6	
• Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar		8		
• Existența unor zone slăbite, șlițuri/nișe			6	
<b>Punctaj realizat</b>			<b>6</b>	
<b>3. Tipul planșeelor</b> Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Rigiditate planșee în plan orizontal			8	
• Eficiența legăturilor cu pereții (asigură compatibilitate deplasări, împiedică răsturnarea pereților)			8	
<b>Punctaj realizat</b>			<b>8</b>	
<b>4. Configurația în plan</b> punctaj maxim conf. <b>P100-1/2013</b> Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor		9		
• existența sau absența bovindourilor	1			
<b>Punctaj realizat</b>			<b>9</b>	



<b>5. Configurația în elevație</b> punctaj maxim conf. P100-1/2013 Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Uniformitate in elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive	1			
• Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminente la ultimul nivel	1			
• Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)	1			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>1</b>			
<b>6. Distanța între pereți</b> Criteriu orientativ punctaj maxim - prevederi CR6-2013 pentru sistem fagure Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Distanța între pereți - conf. CR6 max 5m, celula max 25mp, H<3,20			7	
<b>Punctaj realizat</b>	<b>7</b>			
<b>7. Elemente care dau împingeri laterale</b> Criteriu orientativ punctaj maxim - lipsa bolți, șarpante etc. Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Existență arce, bolți cupole, șarpante și elemente care dau împingeri	1			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>1</b>			
<b>8. Tipul terenului de fundare</b> punctaj maxim: teren normal, fundații continue b.a. Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Natura terenului de fundare (normal/dificil)			7	
• Capacitate fundații		8		
• Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului			7	
<b>Punctaj realizat</b>	<b>7</b>			
<b>9. Interacțiuni cu clădiri adiacente</b> punctaj maxim: clădire izolată Punctaj maxim: 10 puncte	1	8 -	4 -	0 -
• Risc de ciocnire cu clădiri alăturate			7	
• Înălțimile clădirilor vecine			7	
• Risc de cădere al unor componente				
<b>Punctaj realizat</b>	<b>7</b>			
<b>10. Elemente nestructurale</b> Criteriu orientativ punctaj maxim - lipsa elemente sau asigurarea stabilității lor conf. P100-1 Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
• Existență elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prăbușire		9		

<b>Punctaj realizat</b>	<b>9</b>
<b>Punctaj total</b>	<b>7</b>

**R1 = 78 puncte**

**R2 Gradul de afectare structurală.**

Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului dat în tabelul D.3 pentru diferitele tipuri de degradare identificate. Clădirea a fost supusă la cel puțin 4-5 cutremure cu intensitate semnificativă. În anul 1996 s-au executat consolidării la structură în baza proiectului nr. 13475/96 realizat de S.C. Habitat Proiect S.A. Iași. Nu s-au identificat degradări din cauza încărcărilor verticale, tasări, acțiunii temperaturii, contracției, execuției sau a faactorilor de mediu asupra materialelor.

Categoria avariilor	Elemente verticale ( $A_v$ )			Elemente orizontale ( $A_h$ )		
	Suprafata afectata			Suprafata afectata		
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
Nesemnificative	<b>70</b>	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	<b>20</b>	<b>15</b>
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

Tabel 3

Valorile  $R_2$  asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_2$			
<30	30-60	<b>60-90</b>	90-100

Tabel 4

Punctajul indicatorului  $R_2$  rezultă egal cu **80**, pentru structura analizată, corespunzându-i conform tabelui 4 gradul de risc seismic RsIII.

**R3 Gradul de asigurare structurală seismică.**

Conform breviaului de calcul (anexa 1).

Valorile  $R_3$  asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_3$			
<30	30-60	<b>60-90</b>	90-100

Tabel 5

Punctajul indicatorului  $R_3$  rezultă egal cu **60-90**, pentru structura analizată, corespunzându-i conform tabelui 5 gradul de risc seismic RsIII.

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează clădirea existentă (cuprinzând propunerile de renovare energetică) în clasa de risc seismic Rs III, ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

**b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

**Se propun următoarele soluții de intervenție conform Auditului energetic**

S1= solutie privind reabilitarea peretilor cladirii.

S2= solutie privind reabilitarea tamplariei exterioare

S3.1 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

S3.2 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu spuma poliuretana de 20 cm grosime.

S4 = solutie privind reabilitarea planseului peste subsol.

P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu terasa cu vata minerala bazaltica.

P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) = pachet complet de solutii, cu terasa cu spuma poliuretana.

Solutiile propuse formeaza impreuna un pachet de solutii care raspunde cerintelor legislatiei actuale.

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

**Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic**

**Măsurile cu caracter special impuse prin expertiza tehnica sunt urmatoarele**

• Desființarea șarpantei existente, aceasta aflându-se într-o stare avansată de degradare și realizarea unei noi șarpante. Pentru realizarea învelitorii tip șarpantă se va proceda la desfacerea straturilor existente până la placa de beton. Înainte de realizarea lucrărilor de șarpantă și termoizolarea planșeului de peste ultimul nivel se vor realiza reparații ale plăcii de beton cu mortar de ciment M100 –T de 3 cm, precum și reparații ale aticului pe fața interioară.

- Desfacerea plăcilor cu polistiren expandat existente
- Desființarea parapetilor realizați din prefabricate din beton și balustradă metalică, în vederea realizării unor noi parapeti. Ulterior desființării parapetilor se va proceda la repararea de suprafață a muchiei planșeului. Pentru reparații de suprafață se va utiliza mortar de reparații pentru betoane pe baza de ciment (ex : Sika MonoTop 612 sau similar) iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rășină epoxidică bicomponetă (ex : Sikadur-52 Injection sau similar).
- Termo-hidroizolarea copertinei aferente accesului principal în imobil.
- Reparatii de tencuieli exterioare pe zidurile fatadelor (40%)
- Refacerea trotuarelor de garda perimetrare imobilului.
- Demontarea/ remontarea instalatii si echipamente montate aparent pe fatadele blocului

**Soluția tehnică propusă de auditorul energetic**

Pornind de la rezultatele raportului de expertiza energetica, se propun o serie de masuri de reabilitare si modernizare energetica care sa conduca la ameliorarea deficientelor identificate si, în final, la reducerea consumului de energie termica si a facturii aferente acestuia.

Solutii de modernizare energetica a cladirii:

S1= solutie privind reabilitarea peretilor cladirii.

S2= solutie privind reabilitarea tamplariei exterioare

S3.1 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

S3.2 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu spuma poliuretana de 20 cm grosime.

S4 = solutie privind reabilitarea planseului peste subsol.

P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu terasa cu vata minerala bazaltica.

P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) = pachet complet de solutii, cu terasa cu spuma poliuretana.

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

Având în vedere cele prezentate mai sus, se precizează că structura construcției analizate a avut o comportare satisfăcătoare în timp. Clădirea poate fi exploată în condiții de siguranță cu luarea măsurilor recomandate mai sus.

Toate lucrările se vor executa pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de execuție, verificat conform legislației în vigoare și cu avizul expertului tehnic.

Atât la proiectare cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptare de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.

## **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

Pornind de la rezultatele raportului de expertiza energetica, se propun o serie de masuri de reabilitare si modernizare energetica care sa conduca la ameliorarea deficientelor identificate si, în final, la reducerea consumului de energie termica si a facturii aferente acestuia. Pachetele propuse sunt urmatoarele:

S1= solutie privind reabilitarea peretilor cladirii.

S2= solutie privind reabilitarea tamplariei exterioare

S3.1 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

S3.2 = solutie privind reabilitarea terasei cladirii cu spuma poliuretana de 20 cm grosime.

S4 = solutie privind reabilitarea planseului peste subsol.

P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu terasa cu vata minerala bazaltica.

P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) = pachet complet de solutii, cu terasa cu spuma poliuretana.

Consumurile totale si specifice de energie si clasa de eficienta energetica dupa aplicarea pachetelor de solutii de reabilitare sunt prezentate in tabelul 4.4.1.2.

Tabel 4.4.1.2.

Cladirea	Tip consum	Incalzire	ACM	Iluminat	Total
Reala	Consum total (KWh/an)	390,191.40	163,029.27	21,788.96	575,009.63
	Consum unitar (KWh/mp.an)	171.74	71.75	9.59	253.08
S1	Consum total (KWh/an)	327,952.39	163,029.27	21,788.96	512,770.62
	Consum unitar (KWh/mp.an)	144.34	71.75	9.59	225.69
S2	Consum total (KWh/an)	343,871.45	163,029.27	21,788.96	528,689.68
	Consum unitar (KWh/mp.an)	151.35	71.75	9.59	232.69
S3.1	Consum total (KWh/an)	310,649.75	163,029.27	21,788.96	495,467.98
	Consum unitar (KWh/mp.an)	136.73	71.75	9.59	218.07
S3.2	Consum total (KWh/an)	311,143.37	163,029.27	21,788.96	495,961.61
	Consum unitar (KWh/mp.an)	136.94	71.75	9.59	218.29
S4	Consum total (KWh/an)	371,508.05	163,029.27	21,788.96	556,326.29
	Consum unitar (KWh/mp.an)	163.51	71.75	9.59	244.86
P1-1	Consum total (KWh/an)	172,222.81	163,029.27	29,536.65	364,788.73
	Consum unitar (KWh/mp.an)	75.80	71.75	13.00	160.55
P1-2	Consum total (KWh/an)	172,700.06	163,029.27	29,536.65	365,265.99
	Consum unitar (KWh/mp.an)	76.01	71.75	13.00	160.76

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	390,191.40	171.74	253.08	575,009.63	0.00	0.00	82.03	C
2	P1-1	172,222.81	75.80	160.55	364,788.73	210,220.90	36.56%	92.92	B

E emisiile de CO<sub>2</sub> pentru cladirea reabilitata sunt 44.0. kg/mp.an fata de 63.75 kg/mp.an ale cladirii reale.

Descrierea solutiilor de reabilitare/modernizare termica

In cadrul cladirii auditate s-au identificat urmatoarele solutii.

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de 1.8 m<sup>2</sup>K/W.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de PVC pentacameral, tratate low-e si eventual cu strat de argon, R<sub>min.</sub> = 0.77 m<sup>2</sup>K/W.

Solutia 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 5 m<sup>2</sup>K/W.

Solutia 3.2 (S3.2) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 5 m<sup>2</sup>K/W.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea de 2.9 m<sup>2</sup>K/W.

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

**a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:**

**Descrierea solutiilor conform expertizei tehnice**

- Desființarea șarpantei existente, aceasta aflându-se într-o stare avansată de degradare și realizarea unei noi șarpante. Pentru realizarea învelitorii tip șarpantă se va proceda la desfacerea straturilor existente până la placa de beton. Înainte de realizarea lucrărilor de șarpantă și termoizolarea planșeului de peste ultimul nivel se vor realiza reparații ale plăcii de beton cu mortar de ciment M100 –T de 3 cm, precum și reparații ale aticului pe fața interioară.

- Desfacerea plăcilor realizate din polistiren expandat existente

- Desființarea parapetilor realizați din prefabricate din beton și balustradă metalică, în vederea realizării unor noi parapeti. Ulterior desființării parapetilor se va proceda la repararea de suprafață a muchiei planșeului. Pentru reparații de suprafață se va utiliza mortar de reparații pentru betoane pe baza de ciment (ex : Sika MonoTop 612 sau similar) iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rășină epoxidică bicomponetă (ex : Sikadur-52 Injection sau similar).

- Termo-hidroizolarea copertinei aferente accesului principal în imobil.

- Reparatii de tencuieli exterioare pe zidurile fatadelor (40%)

- Refacerea trotuarelor de garda perimetrare imobilului.

- Demontarea/ remontarea instalatii si echipamente montate aparent pe fatadele blocului

- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior;

- Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri, precum iluminatul cu LED cu corpuri de iluminat cu durată mare de viață și montarea de panouri fotovoltaice ce acoperă consumul de energie electrică;

- Lucrări de instalare a infrastructurii de cablare, respectiv conducte pentru cabluri electrice, pentru fiecare loc de parcare, care sa permită instalare a într-o etala ulterioara, a punctelor de reincarcare a vehiculelor electrice, in conformitate cu prevederile Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată;

- Sisteme inteligente de umbrire pentru sezonul cald.
- Repararea și refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție, înlocuirea tâmplăriei interioare, realizarea de rampe de acces pentru persoanele cu dizabilități independentă de structura clădirii, lucrări pentru conformarea obiectivului în baza cerințelor pentru siguranță în caz de incendiu, recompartimentări interioare cu pereți ușor, lărgirea golurilor de trecere existente în pereții fără rol structural, realizarea de noi goluri în pereții fără rol structural, anexarea unei scări exterioare de evacuare independentă de structura clădirii;
- Inlocuirea sistemului de evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoareii și terasei;
- Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- Inlocuirea/modernizarea lifturilor prin înlocuirea mecanismelor de acționare electrică a ascensoarelor de persoane, în baza unui raport tehnic de specialitate, precum și repararea/înlocuirea componentelor mecanice, a cabinei/ușilor de acces, a sistemului de tracțiune, cutiilor de comandă, troliilor, după caz, cum sunt prevăzute în raportul tehnic de specialitate.

#### **Descrierea soluțiilor de reabilitare/modernizare termică**

În cadrul clădirii auditate s-au identificat următoarele soluții.

- Soluția 1 (S1) – Sporirea rezistenței termice unidirectionale a pereților exteriori peste valoarea de 1.8 m<sup>2</sup>K/W.
- Soluția 2 (S2) – Inlocuirea tâmplăriei existente de pe fațade, cu tâmplărie termoizolantă etanșă cu rama de PVC pentacameră, tratată low-e și eventual cu strat de argon, R<sub>min</sub> = 0.77 m<sup>2</sup>K/W.
- Soluția 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistenței termice a terasei peste valoarea minimă de 5 m<sup>2</sup>K/W.
- Soluția 3.2 (S3.2) – Sporirea rezistenței termice a terasei peste valoarea minimă de 5 m<sup>2</sup>K/W.
- Soluția 4 (S4) – Sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol peste valoarea de 2.9 m<sup>2</sup>K/W.

În conformitate cu soluțiile și recomandările propuse în Raportul de expertiză tehnică și în Raportul de audit energetic, precum și cu condițiile generale de finanțare ale “Planului Național de Redresare și Reziliență, Componenta C5-Valul Renovării, în baza Programului Operațional Regional 2021-2027, precum și în baza prevederilor O.U.G. nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe și ale Ordinului 163/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe”, lucrările propuse în proiectul tehnic de execuție a blocului de locuințe colective sunt următoarele: - Măsurile de creștere a eficienței energetice în clădirile rezidențiale;

- Măsurile conexe care contribuie la implementarea componentei din cadrul proiectului pentru care se solicită finanțarea;
- Lucrările executate fără autorizație de construire, care nu sunt conforme cu soluția tehnică a proiectului se vor demola prin grija asociației de proprietari. Cheltuielile aferente demolării vor fi suportate de proprietari și nu vor fi incluse în prezentul proiect (nici în categoria cheltuielilor neeligibile).

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

#### **Măsurile de creștere a eficienței energetice în clădirile rezidențiale**

##### **LUCRĂRI REABILITARE TERMICĂ A ANVELOPEI**

**IZOLAREA TERMICĂ A FAȚADEI - PARTEA VITRATĂ** se referă la înlocuirea tâmplăriei exterioare existente la camere de locuit și balcoane, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuințe.

Lucrările pentru înlocuirea tâmplăriei se vor desfășura în conformitate cu specificațiile din planșele desenate (tablouri de tâmplărie) respectându-se standardul SR EN 14351-1+A1 “Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță”.

Inlocuirea tâmplăriei exterioare camere și balcoane, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului se va realiza cu tâmplărie performantă energetică cu tocure și cercevele din PVC cu clasa de reacție la foc C-s2, d0 în sistem pentacameră, cu ranforsări din profile metalice galvanizate. Geamul prevăzut va fi termoizolant dublu (4-16-4 mm), cu o suprafață tratată cu un strat reflectant având un coeficient de emisie  $\epsilon < 0,10$  și cu un coeficient de transfer termic de maxim  $U = 1,30$  W/m<sup>2</sup>K ( $R = 0,77$  m<sup>2</sup>K/W). Ferestrele vor fi prevăzute cu grile higroreglabile. Profilele din PVC vor îndeplini cerințele specificate în SR EN 12608 privitoare la următoarele clasificări: performanță în funcție de zona climatică (S - severă), posibilitatea reciclării, rezistența la impact (I).

Principale cerințe minime ale caracteristicilor relevante ale tâmplăriei exterioare termoizolante:

##### **FERESTRE/UȘI BALCON**

- Rezistența la încărcarea dată de vant - clasa C3
- Capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță: valoare prag – rezistență 60 secunde la o forță de 350 N
- Rezistența la deschidere - închidere repetată
  - ferestre: minim 10.000 de cicluri
  - uși: minim 100.000 de cicluri

- Etanșeitatea la apă - minim clasa 7A
- Permeabilitatea la aer - minim clasa 4
- Reactie foc : Cs2d0
- Performanța acustică minim 29 dB ( -1;-5)
- Transmitanța termică : 1,3 W/m<sup>2</sup>K (R' ≥ 0,77 m<sup>2</sup>K / W)

Se admit derogări față de valoarea prag a transmitanței termice pentru ferestrele de baie, care au o suprafață mai mică de 0,8 m<sup>2</sup>.

#### **USI DE EXTERIOR**

- Rezistența la încărcarea dată de vânt – clasa C2
- Capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță : valoare prag – rezistență 60 secunde la o forță de 350 N
- Etanșeitatea la apă – clasa 6A
- Permeabilitatea la aer – clasa 3
- Reactie foc – Cs2d0
- Performanța acustică – 25 Db ( -1;-5)
- Transmitanța termică – 1,3 W/m<sup>2</sup>K (R' ≥ 0,77 m<sup>2</sup>K / W)

#### **PROFILE**

Cerințele profilelor din PVC utilizate la confecționarea tâmplăriei se indică așa cum prevede SR EN 12608:2016 cu următoarele precizări:

- Profil PVC pentacameral, culoare stejar auriu. - Clasa grosimii peretilor exteriori - B;
- Armatura otel zincat - minim 1,5 mm; - Regim climatic - sever (S)
- Suprafața nevizibilă poate fi din material reprocesabil și reciclabil conform punctului 5.2.1 din SR EN 12608:2016
- Toleranțe la grosimi exterioare conform tabel 4 din SR EN 12608:2016

#### **GLAFURI**

Glaf exterior din tabla zincată vopsită în câmp electrostatic prevăzută cu banda protecție acustică.

#### **GRILE**

Grile de ventilație mecanică higroreglabile. Grilele vor fi dotate cu detectoare pentru închiderea orificiilor de ventilație la o presiune diferențială de 20 respectiv 30 Pa (între exterior și interior). Sunt cazuri particulare (de regulă la balcoane) în care pe părțile laterale ale tâmplăriei se vor monta profilele distanțier, astfel încât termosistemul de 10 cm executat la pereți să nu acopere profilul de tâmplărie și sticlă. Usile windfangurilor se vor deschide spre exterior, nu vor avea praguri și vor fi prevăzute cu mecanisme de autoînchidere. Fixarea tâmplăriei se va realiza cu suruburi autofiletante iar etansarea pe contur se va realiza cu spuma poliuretanică. Glafurile prevăzute se vor executa din tabla zincată prevopsită în câmp electrostatic.

#### **IZOLAREA TERMICĂ A FATADEI - PARTEA OPACĂ**

Clasa de reacție la foc a sistemului compozit de izolare termică în structura compactă va fi A2-s1,d0. MW-SR EN 13162 – T5 – CS(10/y)30 – TR10 – PL(5)250. Principalele caracteristici tehnice ale polistirenului expandat ignifugat EPS de înaltă densitate de 20 cm grosime sunt: efort de compresiune a placilor la o deformare de 10% - CS(10) - minim 120 kPa; rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - minim 150 kPa.

Polistiren expandat ignifugat (EPS) va respecta următoarele clase și niveluri minime conform codului de identificare din SR EN 13163: EPS – EN13163- T2 – L2- W2 – SB2 – P3 – BS 170 – CS(10)120 – DS(N)5 – CC(2/1,5/10)5- CP3.

#### **IZOLAREA TERMICĂ A FATADEI - PARTEA OPACĂ**

În prima fază se va proceda la organizarea șantierului și montarea schelei de fatadă.

Înainte de începerea lucrărilor se vor desfășura elementele suspendate/fixate pe fațade cuprinse în capitolul lucrări conexe (antene, cabluri antene și curenti slabi, aparate aer condiționat).

Tot premărgător lucrărilor de anvelopare se impune curățarea suprafeței peretilor la fațade. Curățarea presupune pierderea suprafeței și spălarea acesteia în vederea trecerii la operațiunea ulterioară.

Caracteristici suprafață suport: suprafață suport trebuie să îndeplinească următoarele condiții: uscată, lipsită de praf, să prezinte capacitate portantă, aderentă (fără pete de decofrol, ulei, vopsea, lacuri, etc).

Abateri admisibile: suprafață suport trebuie să îndeplinească următoarele condiții de planitate:

- Suprafață plană (+/- 5mm/m)
- Denivelările până la 10 mm sunt preluate de adezivul de spațiu (la lipire)
- Pentru neregularități mai mari de 10 mm este necesară realizarea în prealabil a unei tencuieli de uniformizare

În conformitate cu concluziile expertizei tehnice, respectiv încadrarea imobilului în clasa de risc seismic RSIII și a ghidului privind proiectarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe GP 123/2013, fiecare placă termoizolantă a termosistemului compact se va lipi pe toată suprafața, iar fixările mecanice se vor executa numai în zonele neutre (fără armatură) ale panourilor din beton armat, evitându-se strict nervurile acestora sau monolitizările de pe contur.

Luand in considerare toate cerintele enuntate mai sus se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de fatada de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime. In cazul in care pe fatada exista termoizolatie existenta, aceasta se va desface si noua termoizolatie se va lipi direct pe perete. Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10%
- CS(10), min. 30 kPa - Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK; Solutia prezinta urmatoarele avantaje:
  - ♣ corecteaza majoritatea puntilor termice;
  - ♣ conduce la o alcatuire favorabila sub aspectul difuziei la vaporii de apa si al stabilitatii termice;
  - ♣ protejeaza elementele de constructie structurale precum si structura in ansamblu, de efectele variatiei de temperatura a mediului exterior;
  - ♣ nu conduce la micșorarea ariilor utile;
  - ♣ permite realizarea, prin aceeasi operatie, a renovarii fatadelor;
  - ♣ nu necesita modificarea pozitiei corpurilor de incalzire si a conductelor instalatiei de incalzire;
  - ♣ permite utilizarea spatiului interior in timpul executarii lucrarilor de reabilitare si modernizare;
  - ♣ nu afecteaza pardoselile, tencuielile, zugravelile si vopsitoriile interioare existente;
  - ♣ durata de viata garantata, de regula, cel putin 15 ani.

In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu sau din PVC. Este necesar ca pe conturul tamplariei exterioare sa se realizeze 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. Deoarece actuala tencuiala/vopsea a fatadei este greu de curatat se propune ca aceasta sa fie mentinuta, iar termoizolatia sa fie aplicata peste ea, dupa curatare si aplicarea unei amorse. Toate aerisirile existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilitate.

Montarea termoizolatiei suplimentare se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Ω” din tabla zincata sau alte materiale adecvate. In zona soclului nu se va efectua termoizolarea, intrucat la parter sunt amenajate doar spatii comerciale. Elementele de instalatii care se afla pe pereti exteriori, in zona intrarii la parter, care impiedica aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate dupa aceea, in afara termosistemului. Este foarte important ca receptia finala a lucrarilor de termoizolare sa se faca pe baza termogramelor in infrarosu realizate cu camere cu rezolutie mare.

În componența sistemului termoizolant intră următoarele produse:

- Profilul de soclu, din aluminiu (otel inoxidabil), se montează la baza sistemului prin prindere mecanică cu dibluri, in pozitie orizontala , având rol de susținere. Este prevăzut cu lăcrimar pentru scurgerea apei de ploaie asigurându-se astfel evitarea infiltrării apei în zona soclului.
- Profilul de colț este un profil PVC, cu margini din fibră de sticlă fiind utilizat la armarea suplimentară a muchiilor . Conferă o rezistență suplimentară la solicitări mecanice, previne apariția fisurilor la colturile construcției si asigură rectiliniaritatea muchiilor. Profilul de balcon cu picurator este un profil PVC cu o latura mai lunga cu rol de picurator, cu margini din fibră de sticlă utilizat la armarea muchiilor superioare ale ferestrelor si a celor inferioare ale teraselor sau balcoanelor (colțuri și muchii ale golurilor și intrândurilor). Conferă o rezistență suplimentară la solicitări mecanice si previne prelingerea apelor pluviale pe intradosuri , astfel evitându-se exfolierea tencuielii suport si înghețarea apei pe perioada iernii pe fațada .
- Profilul cu picurator – asigura scurgerea apelor de pe verticalele fatadelor. Se va monta pe toate laturile orizontale de la partea superioara a golurilor de tamplarie, muchiilor de la balcoane si toate celelalte muchii ce raman suspendate.
- Adeziv pentru șpaclu – mortar adeziv mineral permeabil la vaporii de apă și impermeabil la apă, utilizat atât la lipirea plăcilor termoizolante de fațadă EPS 80, cât și pentru șpacluirea acestora. Se impune folosirea unui adeziv cu aderența de min 0,1N/mm2 si cu un grad de impermeabilitate ridicat. Absorbția de apa la suprafata < 0,5 kg/(m2 min0,5).
- Diblurile au rolul de a asigura o ancorare mecanică suplimentară a plăcilor termoizolante de suport. Diblurile sunt realizate din material plastic, pentru a evita apariția punților termice. Diametrul tijei este de 10 mm iar talerul are diametrul de 60 mm. Diblurile vor fi realizate din materiale plastic pentru evitarea apariției punților

termice. Tija diblurilor va asigura ancorarea acestora în zid cu min. 45 mm (pentru a obține rezistență la smulgere) iar adâncimea în zid a găurii pentru diblu va depăși cu cca 10 mm lungimea de ancorare. Diametrul talerului diblului - 60 mm. Stabilirea lungimii diblului: adâncimea de ancorare + grosimea tencuielii + grosime adeziv de lipire + grosime termoizolație. Este necesar un număr minim de 6 dibluri/m<sup>2</sup>.

- Plasa din fibră de sticlă, este o țesătură din fibră de sticlă cu strat protector de stirol- butadienă, având rol de armare a masei de șpaclu care se aplica pe suprafața exterioară a plăcii de polistiren. Prin parametrii mecanici ridicați (rezistența la rupere > 1500 N/5 cm și alungirea aferentă < 35%), plasa conferă sistemului o rezistență suplimentară la eforturile de întindere rezultate din diferențele de temperatură, cicluri îngheț-dezghet și solicitări mecanice (lovituri, izbituri, etc.) ce apar la exterior. Se va folosi plasa din fibră de sticlă de minim 145 gr / mp.

- Grundul de amorsare (amorsă lichidă pentru tencuiala decorativă), reprezintă un strat intermediar între masa de șpaclu și finisaj, menit să asigure o aderență sporită între acesta și finisaj, prevenind totodată apariția eflorescențelor.

- Tencuiala structurată formează stratul decorativ al finisajului. Este realizată pe bază de granule de marmură și lianți de rășini sintetice dispersii acrilice. Este un finisaj hidrofob, lavabil și permeabil la vaporii de apă, astfel încât nu se păteze prin absorbție la precipitații sau stropire și să prevină formarea condensului.

IZOLAREA TERMICĂ PERIMETRALĂ A FERESTRELOR (șpaleti laterali, intrados buiandrug și partea de sub glaf) la ferestre se va face cu polistiren extrudat ignifugat XPS 200 de 3 cm pe toată lățimea șpaletilor. La exterior, pe polistiren se vor aplica adeziv, plasa de armare, amorsa, tencuiala decorativă și profile metalice cu plasa pe șpaletii laterali și sub glaf și profile lacrimar la intradosul buiandrugilor.

Clasa de reacție la foc a sistemului compozit de izolare termică în structura compactă va fi B-s2,d0. XPS 200 – SR EN13164 – T3-DS(70,-)5-CS(10/y)200-TR200-WL(T)3-WD(V)5-MU50-FT2.

La interior, șpaletii se vor finisa cu glet, vopsitorie lavabilă de interior și profile metalice cu plasa.

#### **Descrierea lucrărilor conexe lucrărilor de baza:**

- lucrări de demontare și remontare a instalațiilor și echipamentelor montate aparent pe fațadele/țcrasa blocului de locuințe

#### **IZOLAREA TERMICĂ A SOCLULUI**

Deoarece nivelul parterului sunt amenajate spații comerciale și nu de locuit, dar conform auditului energetic se va proceda la izolarea termică a soclului.

Izolarea se va executa cu plăci rigide de fațadă din polistiren extrudat cu fete striate ignifugat de 10 cm (XPS).

Premergător se va proceda la înlăturarea trotuarului de gardă existent (propus spre refacere), executarea unei sapaturi până la o adâncime de 60 cm sub cota terenului natural amenajat, la curățarea stratului suport, refacerea soclului, tencuirea și amorsarea acestuia pentru aplicarea hidroizolației din membrane bituminoase autoadezive pe porțiunea soclului (partea subterană și supraterană).

Termoizolarea soclului (de la cota -0.60/CTA și peste cota trotuarului de gardă ce se va refăce se va realiza cu polistiren extrudat ignifugat (XPS) de 10 cm.

Polistiren extrudat va respecta următoarele clase și niveluri minime conform codului de identificare din SR EN 13164 : XPS – EN 13164 – T3 – DLT(2)5 – CS (10\Y)300 – CC(2/1,5/10)100 – WL(T)1,5 – WD(V)2 (minim 80kPa - efort de compresiune la o deformare de 10%- CS (10\Y)300 și minim 200 kPa – rezistență la tracțiune perpendiculară pe fete-TR).

Placile vor fi aplicate pe suprafața exterioară a pereților existenți (soclului) și vor fi protejate cu o masă de șpaclu subțire de minim 5 mm grosime, armate cu plasă armată tip țesătură deasă din fire de sticlă. Fixarea termoizolației de perete se va realiza cu adeziv (pe zona subterană a soclului) și cu adeziv și dibluri peste cota trotuarului. Racordarea soclului la termosistemul fațadei se va efectua prin prevederea unui profil lacrimar de soclu conform detaliilor din documentație.

Porțiunea finită vizibilă a soclului va fi tratată cu tencuieți siliconice mozaicate, rezistente la apă.

#### **IZOLAREA TERMICĂ A ZONEI DE INTRARE ÎN SCARĂ (WINDFANG)**

Pereții și tavanul holurilor de intrare în bloc (în windfang) se curată, și apoi se termoizolează la interior cu plăci de vată minerală bazaltică rigidă, de minim 8 cm (inclusiv adeziv și dibluri fixare). Finisajul va fi alcătuit din tencuieți executate pe suport armat din plasa din fire de sticlă, gletuit și vopsit lavabil alb. Sistemul compozit va avea clasa de reacție la foc A1(A2) – s1, d0.

Vată minerală bazaltică rigidă va respecta următoarele clase și niveluri minime conform codului de identificare din SR EN 13162: MW – EN 13162 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR 10- WD(V).

#### **IZOLAREA TERMICĂ A PLANȘULUI DE PEȘTE ULTIMUL NIVEL (DUPĂ REALIZAREA ACOPERISULUI DE TIP SARPANTA)**



Termoizolarea planseului peste ultimul nivel se va realiza cu vata mineral bazaltica (MW) de înaltă densitate de 30 cm grosime. Vata minerala bazaltica va fi asezata pe o folie bariera contra vaporilor de apa (strat continuu impermeabil) și se va acoperi cu o pardoseala realizata din dusumea din produse din lemn (placi OSB) fixate pe grinzisoare (cusaci) din lemn.

Pentru evitarea punctilor termice, aticul se va termoizola, atat pe partea interioara cat si cea exterioara, cu vata mineral bazaltica de inalta densitate de 10 cm grosime .

Principalele caracteristici tehnice ale materialului (vata minerala bazaltica) de 30 cm grosime sunt: rezistenta la compresiune sau efortul la compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10) va fi de minim 30kPa; cu conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK;

Rezistenta la tractiune perpendicular pe fete - TR va fi de minim 10kPa. Termosistemul va avea clasa de reactie la foc A2-s1,d0.

Placile din vata mineral bazaltica utilizate la termoizolatie la planseul peste ultimul nivel vor avea urmatorul cod de identificare conform precizarilor di SR EN 13162: MW – EN 13162 – T6 – DS(T,+) – CS(10/Y)50 – TR 10 – PL(5)500 – WL(P).

Avantajele placilor din vata mineral bazaltica rigida:

Produs cu structură fibroasă , din fibre fine, elastice, cu structură deschisă , vata minerală din bazalt asigură o bună circulație a aerului, proprietate care duce la asigurarea unui climat agreabil în locuință.

Încadrată în Euroclasa de reacție la foc A1, vata minerală bazaltică este un produs incombustibil. Astfel, produsele din vată minerală bazaltică nu întrețin incendiul și nu degajă gaze nocive sub acțiunea focului. În domeniul de temperatură -50C...+250C (temperatura de volatilizare a liantului), produsele din vată minerală din bazalt își păstrează proprietățile termoizolante, elasticitatea și rezistențele mecanice în limite convenabile.

Domeniul de utilizare poate merge până la 1000C, la temperaturi superioare acestei valori apărând fenomenul de distrugere a fibrelor. Reducerea pe termen lung a grosimii raportată la o perioadă de 10 ani este de maxim 2,5 mm. Fiind un produs din rocă bazaltică, este inert chimic și biologic: nu este atacat de alcalii sau acizi, nu corodează și nu este corodată, nu conține săruri solubile în apă, stabilitatea hidrolitică este remarcabilă, nu este atacată de ciuperci și microorganisme, nu constituie hrană pentru insecte sau rozătoare, nu putrezește.

Vata minerală are o structură vitroasă-amorfă, nu conține material cristalizat sub formațiuni de tip azbest, nu este dăunătoare sănătății, nu poluează mediul, nu degajă gaze sub acțiunea focului și nu are emisii de substanțe periculoase. Densitatea produselor din vată minerală se situează în domeniul 40 - 160 Kg/mc. Densitatea crește odată cu conținutul de liant și presarea în timpul realizării produselor, fiind o caracteristică distinctă a sortimentelor de produs. Densitatea determină caracteristicile mecanice specifice a produselor de vată care se utilizează în general în izolații termice și fonice sub încărcături statice. Produsele rigide circulabile ușor și circulabile suportă încărcări statice de până la 10.000 N/m<sup>2</sup>. Vata minerală este hidrofugă, nu absoarbe apa și nu reacționează chimic cu ea. Hidrofobizarea produselor se face prin aplicarea unor substanțe hidrofobizante.

Produsele din vată minerală, datorită structurii fibroase și poroase cu pori deschiși, prezintă fenomenul de reținere temporară a apei în funcție de sortiment și de modul de contact al produsului cu apa. Apa reținută se elimină ușor.

### **Izolarea termica si hidrofuga a copertinelor/teraselor aferente acceselor in imobil**

#### **Termo-hidroizolarea copertinelor aferente acceselor principale**

Hidroizolatia copertinei aferente intrarile in bloc se va realiza cu tabla vopsita in camp electrostatic dublu faltuita, ce va fi montata pe sipci de lemn cu dimensiuni de 88mm X 58 mm si 58 mmX 58 mm, fixata de fatada prin intermediul unor agrafe metalice. Termosistemul fatadei se va inchide deasupra acoperirii terasei cu profil lacrimar. Termoizolarea copertinelor se va realiza cu polistiren expandat ignifugat (EPS) de înaltă densitate de 5 cm grosime cu clasa de reactie la foc C – s2, d0. Principalele caracteristici tehnice ale polistirenului expandat ignifugat EPS de înaltă densitate de 20 cm grosime sunt: efort de compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10) - minim 120 kPa; rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - minim 150 kPa.

Polistiren expandat ignifugat (EPS) va respecta urmatoarele clase si niveluri minime conform codului de identificare din SR EN 13163: EPS – EN13163- T2 – L2- W2 – SB2 – P3 – BS 170 – CS(10)120 – DS(N)5 – CC(2/1,5/10)5- CP3.

#### **INCHIDEREA BALCOANELOR**

Pentru realizarea inchiderilor de balcoane cu tamplarie performanta energetic se propune sa se renunte la parapetele realizate din prefabricate din beton si structura metalica (solutia initiala) precum si la cele realizati de catre unii locatari de-a lungul timpului, in conformitate cu concluziile din expertiza tehnica. Ulterior desfiintarii parapetilor se va proceda la repararea de suprafata a muchiei planseului. Pentru reparatii de suprafata se va utiliza

mortar de reparatii betoane pe baza de ciment (ex : Sika MonoTop 612 sau similar) iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponeta (ex : Sikadur-52 Injection sau similar). Astfel, prin proiect, se propune realizarea unui nou parapet din structura metalica. Se va realiza confectionarea metalica pentru crearea unui parapet nou la balcoane. Inaltime parapet metallic H=90cm. Structura parapetului va fi realizata din profile din otel laminat, marca otel S235. Montantii, mâna curenta si lonjeronul vor fi din teava dreptunghiulara 60x100x3mm, profilele se prind cu sudura pe tot conturul lor. La partea inferioara a montantului este sudata o placuta metalica 180x10-170mm, 180x10-200mm. Placuta metalica in camp 180x10-170 (sudata de montant) este prevazuta cu 4 gauri pentru prezon M10. Placuta metalica in colt 180x10-200 (sudata de montant) este prevazuta cu 3 gauri pentru prezon M12. La partea inferioara a parapetului, intre montanti, se va monta un profil UW100 prins de placa cu suruburi autopercutante. Se vor folosi suruburi gr. 8.8. Structura metalica va fi imbracata pe ambele fete cu placi placocem 12.5 mm, fixate mecanic. Parapetul construit va avea in interior vata minerala bazaltica de 10 cm. Pentru evacuarea apelor infiltrate accidental, se recomanda prevederea unui strat pentru difuzia vaporilor de apa. La baza parapetului nou creat se monteaza o banda de etansare. Imbinarea placilor se realizeaza cu ajutorul unui cordon de chit poliuretanic cu mare putere de adeziune si cu o usoara elasticitate. Dupa lipirea placilor cu acest adeziv, excesul se indeparteaza mecanic, prin raziune, la uscare. Placile de placocem vor fi prinse cu suruburi, cu fata marcata aparenta, pe structura metalica cu ajutorul suruburilor special HB dispuse la distante maxime de 30 cm si la minim 1 cm de marginea placilor. Acoperirea capetelor suruburilor se va realiza cu ajutorul unui mortar adeziv.

La exterior, parapetul nou creat va fi finisat astfel:

- Amorsa, - Adeziv, - Plasa din fibra de sticla, - Amorsa, - Tencuiala decorativa

Pe interior, parapetul va fi finisat glet si vopsea lavabila de interior.

In functie de sistemul livrat in santier, executantul este obligat sa respecte specificatiile de montaj ale producatorului.

#### **IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL (CANAL TEHNIC)**

Conform Auditului Energetic, Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2.9 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica a planseului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejata cu o masa de spaclu armata. Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate: - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 200 kPa - Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0 - Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Se incepe cu repararea si curatarea suprafetelor prin periere si spalarea acestora.

Izolarea termică la intradosul planșeului peste canalul tehnic se va realiza cu plăci rigide de polistiren expandat ignifugat (EPS) de 10 cm grosime protejate cu masă de șpaclu armată. Polistiren expandat ignifugat (EPS) va respecta următoarele clase si niveluri minime conform codului de identificare din SR EN 13163: EPS – EN13163-T1 – L2- W1 – SB1 – P3 – BS 170 – CS(10)120 – DS(N)2 – DLT(2)5 – WL(T)2 – WD(V)5.

Termoizolatia fixata cu dibluri si adeziv va fi protejata de tencuieli executate pe plasa de fire de sticla. Clasa de reactie la foc a sistemului compozit de izolare termica va fi B-s2, d0.

Finisajul subsolului se va executa cu spoieli cu lapte de var la pereti si tavane.

**Măsuri conexe care contribuie la implementarea componentei din cadrul proiectului pentru care se solicita finantarea;**

Repararea elementelor de constructie ale fatadei. Conform concluziilor expertizei tehnice si raportului de audit energetic, sunt necesare lucrari de reparatii ale elementelor fatadelor care prezinta potential pericol de desprindere sau afecteaza functionalitatea imobilului:

- desfacerea placarilor cu polistiren expandat existente ( lucrari executate de proprietari ulterior dării in folosinta a imobilului, lucrarile de desfacere cad in grija asociatiei de proprietari si nu vor fi incluse in prezentul proiect)

- desfiintarea parapetelor realizate din prefabricate din beton si local din balustrada metalica, in vederea realizarii unui nou parapet pe structura metalica. Ulterior desfiintarii parapetilor se va proceda la repararea de suprafata a muchiei planseului. Pentru reparatii de suprafata se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponeta.

- reparatii de tencuieli exterioare pe zidurile fatadelor (aprox. 40 %);. Realizare goluri in peretii exterior de fatada, prin carotare, in vederea montarii grilelor de ventilatie si a prizelor de aer proaspat din pvc  $\Phi 150$  si  $\Phi 110$  aferente bucatariilor.

Pentru structurile de lemn ale podului aferent Blocului E2 se vor face reparații ale structurilor de lemn acolo unde sunt necesare.

Tălpile sunt grinzi cu secțiunea rectangulară, dispuse sub popi sau alte piese ale șarpantei, cu latura mare pe verticala, avand rolul de a repartiza sarcinile transmise de șarpanta la planșeul de susținere.

Popii sunt elemente solicitate la compresiune - vor fi executați din lemn ecarisat. Îmbinarea dintre popi, tălpi și pane se face cu cep, iar îmbinarea cu contrafișele se face cu prag.

Contrafișele sunt piese înclinate într-un sens sau în ambele sensuri, solicitate la compresiune sau la întindere, având rol de a rigidiza șarpanta, asigurând o mai bună trimitere a sarcinilor la piesele componente. Îmbinările contrafișelor cu piesele șarpantelor se fac cu prag.

Panele sunt piese orizontale așezate în lungul acoperișului care rezemă pe popi. Rolul panelor este de a prelua și a transmite sarcinile din învelitoare la șarpantă prin intermediul căpriorilor.

Panele, fiind solicitate la încovoiere, trebuie repartizate cât mai uniform pe versanții acoperișului la distanțe egale unele de altele pentru a asigura o bună transmitere a sarcinii. Panele se execută din lemn ecarisat.

Dupa executia sarpantei se va realiza invelitoarea prin executarea urmatoarele lucrari:

- montare sistem de ventilatie pentru sarpanta;
- montare parazapezi (pozitionate la 1 m fata de jgheab);
- montare sistem colectare ape pluviale (jgheaburi 150 mm si burlane 100 mm);

Invelitoarea din tigla ceramica se va livra impreuna cu gama completa de accesorii, toate prezentand aceleasi caracteristici.

In functie de sistemul livrat in santier, executantul este obligat sa respecte specificatiile de montaj ale producatorului, astfel incat sa se satisfaca cerintele caietului de sarcini si memoriul de specialitate.

Pentru respectarea cerintelor de securitate la incendiu, chepengul prin care se va realiza accesul in pod va fi metalic, rezistent la foc 90 de minute.

Demontarea/ remontarea instalatii si echipamente montate aparent pe fatade/ terasa blocului

- demontarea si remontarea antenelor de receptie montate pe suportii metalici ancorati de elemente structurale., - demontarea si remontarea cablurilor de antena si curenti slabi;; - prelungirea pe fatade a cosurilor de fum (ventuze) aferente centralelor termice;

**Solutia utilizata presupune inlocuirea sifoanelor de terasa de colectare pluviale si a gurilor de aerisire a instalatiilor interioare.**

Repararea trotuarelor de protectie

**Masurile au ca scop eliminarea infiltratiilor la infrastructura blocului de locuinte si cuprind:**

- desfacerea trotuarului existent, a bordurilor, executarea sapaturilor perimetrice pe o adancime de 60 cm raportata la cota terenului amenajat, curatarea soclului de pamant si moloz;

- sapatura si turnare fundatie borduri, montarea bordurilor prefabricate din beton 10x15 cm;

- pregatirea stratului de repartitie din balast 10 cm, bine compactat si folie de separare din pvc sau hartie Kraft;

- montarea de plase sudate pentru armare OL37 Ø4-100x100 mm si turnarea trotuarului de protectie (garda) de 0,80 m latime si 10 cm grosime din beton clasa C 12/15;

- umplerea rostului dintre trotuar si cladire cu mastic (cordon bentonitic);

**- Lucrări de intervenție la instalația de distribuție a agentului termic pentru incalzirea aferenta pârtilor comune ale blocului de locuint: Nu este cazul, intrucat blocul nu este racordat la rețeau de termoficare.**

Acest are bransament individual de gaze naturale, in stari bune de functionare, asupra caruia nu se intervine.

Distribuitoarea de apa rece de la subsol trebuie refacut

Se va interveni asupra rețelei de canalizare de la subsol.

**- Lucrări de intervenție la instalația de iluminat la casa scarii**

**Corpurile de iluminat existente satisfac consumurile de energie, conform calculelor efectuate in Auditul Energetic.**

**La cererea beneficiarului, toate corpurile de iluminat de pe casa scarii se vor inlocui cu corpuri de iluminat cu LED cu durata mare de viata.**

**Conform Auditului, nu este nevoie de montare de panouri fotovoltaice, nu este cazul de montare a sistemelor mecanice de ventilare sau recuperatoare de caldura.**

**La cererea beneficiarului, se vor monta pe casa scarii, la fiecare nivel al blocului, cate un ventilator cu recuperare de caldura, cu montaj in perete si comunicare cu exteriorul cladirii. Aceste sisteme asigura ventilarea aerului interior, evacueaza aerul viciat si introduce aer proaspat filtrat, dar fara a elimina caldura din interior spre exterior.**

**La cererea beneficiarului, orientate spre sud, considerand distanta de umbrire intre panouri si distante de mentenanta, pot fi montate 6 panouri fotovoltaice.**

**Se vor monta sisteme inteligente de umbrire pentru sezonul cald.**

Lucrări pentru echiparea cu stații de încărcare pentru mașini electrice, conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată, respectiv instalare de stații de încărcare rapidă pentru vehicule electrice aferente clădirilor publice (cu putere peste 22kW), cu două puncte de încărcare/stație.

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

Evaluarea riscurilor este un proces de aplicare a unor metodologii de evaluare a riscurilor așa cum au fost definite, probabilitatea, frecvența de manifestare a unui risc și expunerea oamenilor dar și a bunurilor lor la acțiunea acestuia, ca și consecințele expunerii respective.

Există trei pași în evaluarea riscului: identificarea riscului, analiza și evaluarea vulnerabilității.

Pentru identificarea riscului trebuie mai întâi identificate riscurile care apar, existând o serie de metodologii de identificare și evaluare a riscurilor. Fiecare dintre aceste metodologii ia în considerare parametri precum frecvența, durata, severitatea, impactul pe termen lung sau scurt, pagubele.

Riscurile se pot clasifica în riscuri naturale (hazarde naturale) și în riscuri tehnologice și industriale (riscuri antropice) la care se mai pot adăuga riscuri de securitate fizică, riscuri politice, riscuri financiare și economice, riscuri informatice.

Riscurile se pot clasifica fie după modul de manifestare (lente sau rapide), fie după cauză (naturale sau antropice). Acestea produc pagube mai mici sau mai mari în funcție de amplitudinea acestora și de factorii favorizanți în locul sau regiunea în care se manifestă, uneori îmbrăcând un aspect catastrofal: produc încetarea sau perturbarea gravă a funcționării societății și victime omenești, mari pagube și distrugerii ale mediului.

Scopul evaluării riscurilor îl constituie obținerea unor standarde măsurabile prin care riscul poate fi comparat cu altele estimate similar.

Evaluarea vulnerabilității reprezintă rezultatul analizei riscului. Este totalitatea riscurilor implicate de un eveniment extrem și poate fi considerată ca și însumarea tuturor riscurilor identificate. Aceasta poate fi internă sau externă.

În cazul de față riscurile ce pot să apară sunt naturale climatice (seceta, îngheț), cutremure, furtuni, alunecări de teren și biologice (epidemii și altele asemănătoare) și antropice (poluări masive ale apei și aerului de către industriile poluante din apropierea orașului) care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu.

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

Accesul la amplasamentul studiat se realizează din str. Poet Grigore Alexandrescu, nr. 1, oraș Târgoviste, județ Dâmbovița.

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

După implementarea Pachetului 1, investiția va avea următoarele caracteristici și parametri tehnici:

- **Scăderea anuală a emisiilor echivalent CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an) cu 20.34.**

Se referă la cantitatea de gaze cu efect de seră economisită într-un an ca urmare a implementării proiectului.

Valoarea indicatorului anual se va obține prin înmulțirea diferenței rezultate privind emisiile echivalent CO<sub>2</sub> cu suprafața utilă a spațiului încălzit al clădirii.

- **Reducerea consumului anual specific de energie (kWh/m<sup>2</sup>/an)**

Se referă la cantitatea de energie primară economisită anual la nivelul clădirii.

Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată inițial pentru clădire (precizată în Raportul de audit energetic).

Valoarea indicatorului înregistrată la finalul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată pentru clădire după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri propuse în Raportul de audit energetic.

Scăderea consumului anual de energie primară este dată de diferența dintre valoarea calculată la finalul implementării proiectului și valoarea calculată la începutul implementării proiectului pentru fiecare clădire inclusă în proiect.

- Numărul gospodăriilor cu o clasificare mai bună a consumului de energie

Există un număr de 22 de gospodării.

- Scăderea consumului anual specific de energie pentru încălzire: 110 [kWh/m<sup>2</sup>/an]

Se referă la cantitatea de energie termică economisită la nivelul clădirii. Scăderea consumului anual specific de energie pentru încălzire este dată de diferența dintre valoarea înregistrată la finalul implementării proiectului și valoarea înregistrată la început.

Valoarea indicatorului de la începutul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată inițial pentru clădire (precizată în Raportul de audit energetic).

Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri propuse prin Raportul de audit energetic.

- Scăderea consumului anual specific de energie

Se referă la cantitatea de energie termică și electrică economisită la nivelul clădirii, adică 119.68 [kWh/m<sup>2</sup>/an].

Scăderea consumului anual specific de energie este dată de diferența dintre valorile înregistrate la finalul implementării proiectului și valorile înregistrate la începutul implementării proiectului.

Valoarea indicatorului la inceputul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata initial pentru cladire ( precizata in Certificatul de performanta energetica).

Valoarea indicatorului inregistrata la finalul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata dupa implementarea proiectului ( dupa implemntarea masurilor/ pachetelor de masuri propuse prin Raportul de audit energetic).

**f) organizare de șantier:**

- Amplasarea biroului container, vestiarul container a șantierului
- Amplasarea cabinelor WC și chiuvete de spălare;
- Amenajarea spațiului împrejmuit pentru depozitarea materialelor. Pentru depozitarea materialelor de termoizolație se va construi un șopron cu caracter provizoriu;
- Amplasarea containerelor pentru deșeuri;
- Organizarea pichetelor și punctelor de intervenție PSI;
- Amplasarea gardului de protecție.
- Amplasarea reflectoarelor pentru asigurarea iluminatului perimetral;

Intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, după caz;

Nu este cazul.

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

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum Total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa Energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	390,191.40	171.74	253.08	575,009.63	0.00	0.00	82.03	C
2	P1-1	172,222.81	75.80	160.55	364,788.73	210,220.90	36.56%	92.92	B



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

Nr. Crt.	ETAPE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	ANUL I								
		Trim 1			Trim 2			Trim 3		
1	Întocmirea proiectului tehnic și a detaliilor de execuție, verificarea tehnică de calitate a proiectului, întocmirea documentațiilor pentru avize și acorduri, obținerea acestora, inclusiv a Autorizației de Construire	x	x	x						
2	Predarea amplasamentului și trasarea lucrărilor, amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială, lucrări de relocare/protecție a utilităților				x					
3	Execuția lucrărilor de construcții-montaj pentru investiția de bază					x	x	x	x	x
4	Asistență tehnică				x	x	x	x	x	x
5	Organizare de șantier, diverse și neprevăzute				x	x	x	x	x	x
6	Întocmirea Cărții Tehnice a Construcției, recepția la terminarea lucrărilor									

#### **5.4. Costurile estimative ale investiției:**

##### **- Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;**

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrării care participa la realizarea obiectivului final.

Costul investiției este de 3,123,798.04(inclusiv TVA), din care 2,576,499.05 lei (inclusiv TVA) reprezentând construcții+montaj. După cum se poate urmări în devizul general al proiectului, costul total cu investiția cuprinde cheltuieli cu asigurarea utilităților, cheltuieli de proiectare obținerea avizelor și acordurilor, asistența tehnică, cheltuieli directe de construcție, alte cheltuieli precum cele pentru organizarea șantierului, taxe legale, cheltuieli neprevăzute precum și cheltuieli cu darea în exploatare.

Lucrările similar din punct de vedere tehnic ale proiectului de față cu obiectivul de referință din

##### **- Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.**

Nu este cazul.

#### **5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:**

a) impactul social și cultural;

Prin implementarea soluțiilor din cadru proiectului se asigura condiții de climat interior.

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

##### **NUMĂR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE EXECUȚIE**

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Lucrările propuse prin prezentul proiect vor fi executate de către un operator economic selectat în urma unei proceduri de achiziție publică de lucrări și, dacă acest operator economic va dispune de forța de muncă necesară, la momentul execuției lucrărilor, nu se vor crea noi locuri de muncă. În faza de execuție a construcției, personalul lucrativ va fi alcătuit din următorii specialiști: 1 șef de șantier inginer constructor, 1 RTE inginer constructor, 1 inginer de instalații, 8 tehnicieni și muncitori de diferite specialități, 10 muncitori necalificați. Se estimează că pe parcursul lucrărilor vor participa concomitent sau eșalonat un număr de 21 de persoane.

##### **NUMĂR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE OPERARE**

Nu este cazul.

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

Se recomandă implementarea Pachetului 1 care realizează cea mai mare scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră și energie.

Proiectul propune utilizarea de termoizolații din clasa de reacție la foc A1 – vată bazaltică și B-s2, do - polistiren.

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

**a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;**

Pornind de la rezultatele raportului de expertiză energetică, se propun o serie de măsuri de reabilitare și modernizare energetică care să conducă la ameliorarea deficiențelor identificate și, în final, la reducerea consumului de energie termică și a facturii aferente acestuia. Pachetul propus prin prezentul proiect este următorul:

S1= soluție privind reabilitarea peretilor clădirii.

S2= soluție privind reabilitarea tamplăriei exterioare, a intrării în clădire și a închiderii balcoanelor clădirii.

S3.1 = soluție privind reabilitarea podului clădirii cu vată minerală de 30 cm grosime.

S4 = soluție privind reabilitarea planșeului peste subsol, casa scării și camera pubele.

**c) analiza de sensibilitate**

Analiza financiară efectuată se bazează în principal pe analiza detaliată a fluxurilor de numerar. Menționăm că analiza financiară este realizată la nivelul investiției, presupunând că aceasta va fi exploatată individual și nu prin intermediul unui operator. Metoda utilizată în dezvoltarea analizei financiare este de a “fluxurilor de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerare. Cheltuielile neprevăzute din Devizul general de cheltuieli nu vor fi luate în calcul decât în măsura în care sunt cuprinse în cheltuielile eligibile ale proiectului. Ele nu vor fi luate în calcul în determinarea necesarului de finanțat, atât timp cât ele nu constituie o cheltuială efectivă, ci doar o măsură de atenuare a anumitor riscuri.

Perioada de referință pentru analiza financiară și economică s-a făcut pentru o durată de 20 de ani după momentul finalizării investiției și dării în exploatare a acestei investiții.

Proiectul vizat, nu este un proiect generator de venituri. Conform definiției Comisiei Europene Proiect generator de venituri reprezintă orice operațiune ce implică investiții în infrastructură, a cărei utilizare este supusă unor taxe care sunt suportate în mod direct de utilizatori, și orice operațiune ce implică vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri sau prestarea de servicii contra cost. Astfel, proiectul propus nu este proiect generator de venituri.

Suportabilitatea, în general, este o caracteristică a proiectelor generatoare de venituri, proiecte ale căror imput-uri sunt constituite din taxe, tarife sau alte plăți efectuate de un anumit grup țintă. Astfel, prin analiza de suportabilitate se urmărește dacă cei care plătesc taxele, tarifele pe baza cărora se argumentează imputurile proiectului sunt suportabile de către grupul țintă și dacă ele pot fi plătite cu ușurință în funcție de veniturile grupului.

Deoarece prezentul proiect nu este un proiect generator de venituri, nu se poate calcula analiza suportabilității.

Sustenabilitatea, proiectului se refera la faptul daca beneficiarul proiectului are capacitatea de a mentine exploatarea investitiei si dupa incetarea sursei de finantare nerambursabile.

In cazul nostru, beneficiarul investitiei este o institutie publica, a caror resurse sunt asigurate prin fonduri publice. Asa cum reiesesi din proiectiile analizei financiare, nivelul cheltuielor de exploatare anuale nu sunt mari, ceea ce asigura in element in plus al sustenabilitatii.

Prin anveloparea imobilelor care fac obiectul finantarii se imbunatatesc calitatea serviciilor sociale, atat a populatiei Municipiului Târgoviște cat si a celor din imprejurimi. Se va reduce in acelasi timp si consumul de energie. Costurile de mentenanță anuală, estimate în procente din valoarea mijlocului fix, reprezintă cheltuielile cu întreținerea curentă reprezentând 3,0+3,5% din valoarea mijlocului fix și cu reparațiile curente care se realizează o dată la 3+5 ani: valoarea 6,3% + 7,5% din valoarea mijlocului fix.

Pentru evaluarea proiectului de investitie trebuie determinate fluxurile de Trezorerie (CF-cash-flow) generate.

In acest scop se folosesc rezultatele determinarii costurilor si ale veniturilor generate prin proiect. Valoarea neta financiara este negativa ,deci proiectul nu este aducator de venituri, necesita indinterventia autoritatii.

Rata interna de profitabilitate nu se poate calcula deoarece VNAF este negativ. Raportul beneficii-cost(B/C) este subunitar.

Sursele de finanțare a investiției publice se vor constitui în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite, după caz.

In conformitate cu solutiile si recomandările propuse in Raportul de expertiza tehnica si in Raportul de audit energetic, precum si cu condițiile generale de finanțare ale “Planului National de Redresare si Rezilienta, Componenta C5-Valul Renovării, în baza Programului Operațional Regional 2021-2027, precum si în baza prevederilor O.U.G. nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe si ale Ordinul 163/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe” , valorile lucrarilor propuse in proiectul tehnic de executie a blocului de locuinte colective sunt urmatoarele:

**1.buget de stat: 60% din C+M,2buget de stat: 60% din utilaje cu montaj, 3.buget local: 30% din C+M, 4.buget local: 30% din utilaje cu montaj,5.fondul de reparații al asociației de proprietari: 10% din C+M, 6. fondul de reparații al asociației de proprietari: 10% din din utilaje cu montaj.**

**d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;**

Costul total al investitiei,conform devizului general anexat cuprinde:

-cheltuieli pentru investitia de baza, -cheltuieli conexe, -Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica  
-alte cheltuieli (organizare de santier,taxe,comisioane ,cheltuieli neprevazute, etc)

Proiectia costurilor de operare. In costurile de operare se cuprind:

-costurile de intretinere si reparatii, -costurile de mentenanta anuale

Cost investitie = (conform deviz general)

Reduceri costuri cu utilitatile = conform audit energetic eficacitatea este data de

- scaderea emisiilor de CO2, - scaderea consumurilor de resurse datorita tehnologiilor noi propuse in documentatie, - asigurarea conditiilor optime (temperatura, apa calda, izolare, etc) pentru utilizatorii cladirii

Raportul Cost eficacitate

Rap ACE = (costuri proiect — costuri interventie minima)/ (economie inreg prin proiect-economie inreg prin interve minima)

Costul Unitar CU = Valoarea investitiei/val economiei inreg in primul an de operare, conform audit energetic.

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

\*3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate. Pentru a analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului, cât și în perioada de exploatare a obiectului de investiție.

**5.6.1. Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)**

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională. De asemenea, au fost analizate și estimate riscurile de natura financiară, de administrare și management generate de Proiect - se considera că acestea sunt reduse ca pondere. Beneficiarul și viitorul proprietar al obiectivului investițional, prezintă capacitate de management și de implementare a proiectului.Riscurile de natura financiară și politică, dar și cele referitoare la forța majoră au fost evaluate în cadrul estimării costurilor investiționale, în interiorul Devizului General estimativ. În acest mod sunt asigurate condițiile normale de desfășurare a următoarelor faze de proiectare și, mai ales, de execuție. Analiza de senzitivitate analizează influența factorilor de risc, identificați cu posibilitatea de nerealizare a factorilor pozitivi care conduc la apariția rentabilității financiare și economice a proiectului. Riscurile asociate Proiectului se pot clasifica astfel:

\* **Tehnice** - Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție: Proastă execuție a lucrării



Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării  
 Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări  
 Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare

\* **Financiare:**

- Neaprobarea cererii de finanțare
  - Întârzierea plăților
  - Creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilajele și echipamentele implicate în proiect
  - Modificări ale structurii grupului țintă, modificări majore ale cursului de schimb
- Adminstrarea riscurilor financiare:

a) Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;

b) Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață;

c) Asigurarea în bugetul local a cel puțin sumei aferenta cheltuielilor neeligibile.

\* **Legale** - această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării
- Obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;
- Obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte necomforme permise în cadrul licitațiilor;
- Instabilitatea legislativă - frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului

\* **Instituționale:**

- Lipsa colaborării instituționale
- Lipsa capacității unei bune gestionari a resurselor umane și materiale
- Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanții contractelor de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natura internă și externă:

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

**Sistemul de monitorizare**

Esența acestuia constă în compararea permanentă a situației de fapt cu planul acestuia: evoluție fizică, cheltuieli financiare, calitate (activele create corespund obiectivelor proiectului). O abatere indicată de sistemul de monitorizare (evoluție programată/stare de fapt) conduce la un set de decizii ale managerilor de proiect care vor decide anumite măsuri de remediere.

**5.6.2. Sistemul de control**

Acesta va trebui să între în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indica abateri. Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz),
- autorizarea măsurilor propuse,
- implementarea schimbărilor propuse,

adaptarea planului de referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână eficient Riscurile identificate pentru proiectul „RENOVAREA ENERGETICĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE E2, STRADA POET GRIGORE ALEXANDRESC, NR. 1 DIN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA” sunt:

Nr.crt	Risc	Probabilitate de apariție		Impact		Gradul de expunere al riscului	
1.	Condiții meteorologice nefavorabile pe parcursul derulării proiectului	60	medie	80	mare	70	mare
2	Nerespectarea graficului de execuție al lucrărilor	60	medie	80	mare	70	mare
3.	Apariția de cheltuieli neprevăzute	40	mică	60	mediu	50	mediu

Probabilitatea de apariție a riscurilor este clasificată conform următoarei scale:

Probabilitate de apariție	Scor
Foarte mică	0-20
Mică	21-40
Medie	41-60
Mare	61-80
Foarte mare	81-100

Gradul de expunere al riscului =(probabilitatea de apariție +impactul)/2

Matricea riscurilor

PROBABILITATE	Denumire	IMPACT		
		Mic Nesemnificativ, trebuie doar notat	Mediu Rezonabil, necesită monitorizare	Mare semnificativ
	Mică – puțin probabil să se manifeste pe durata implementării proiectului	E	D	C
	Medie – se poate produce într-un anumit stadiu al proiectului	D	C	B
	Mare – probabil se va manifesta pe durata proiectului	C	B	A

Risc	Clasificare
Foarte mare	A
Mare	B
Mediu	C
Mic	D
Neglijabil	E

Matricea de control a riscurilor identificate și măsurile de management a acestora sunt prezentate în tabelul următor

Nr. crt	Risc	Evaluare	Tehnici de control	Măsuri de management al riscurilor
1.	Nerespectarea graficului de execuție al lucrărilor din vina constructorului	B	Transferarea riscului	Clauzele contractuale vor prevedea penalități pentru depășirea termenelor
2.	Condiții meteorologice nefavorabile pe parcursul derulării proiectului	B	Reducerea riscului	Pentru a reduce impactul asupra implementării cu succes a proiectului, se recomandă monitorizarea eficientă din partea echipei de proiect și ajustarea planului de lucrări al Constructorului în funcție de necesități, pentru încadrarea în termenele proiectului
3.	Apariția de cheltuieli neprevăzute	D	Reducerea riscului	Monitorizarea eficientă a tuturor cheltuielilor legate de proiect

**Impactul întârzierilor în derularea proiectului din punct de vedere social, de mediu și financiar**

În ipoteza că pentru finanțarea proiectului se apelează la Fonduri nerambursabile, întârzierea în derularea proiectului poate conduce la două variante:

1. Întârziere în începerea proiectului și derularea mai rapidă a activităților prevăzute prin proiect, față de modul de derulare inițial;

2. Întârziere în finalizarea activităților prevăzute în graficul de eșalonare a investiției cu depășirea termenului de finalizare a proiectului.

În prima variantă, impactul se va resimți în calitatea lucrărilor. În dimensionarea timpului de lucru efectiv s-au luat în considerare termene optime în care lucrarea se poate realiza fără a se face rabat la calitate.

În a doua variantă, întârzierea peste data limită impusă de finanțator, va conduce la restituirea finanțării nerambursabile și la o modificare în sens negativ a indicatorilor ce măsoară efortul financiar al beneficiarului cu realizarea investiției. Restituirea finanțării înseamnă fie suportarea în întregime a costului investiției de către beneficiar, fie sistarea lucrărilor în momentul în care nu mai există resurse pentru continuarea obiectivului investițional.

## 6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDĂTĂ

### 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pornind de la rezultatele raportului de expertiza energetica, se propun o serie de masuri de reabilitare si modernizare energetica care sa conduca la ameliorarea deficientelor identificate si, in final, la reducerea consumului de energie termica si a facturii aferente acestuia.

Solutii de modernizare energetica a cladirii:

S1= solutie privind reabilitarea peretilor cladirii.

S2= solutie privind reabilitarea tamplariei exterioare, a intrarii in cladire si a inchiderii balcoanelor cladirii.

S3.1 = solutie privind reabilitarea podului cladirii cu vata minerala de 30 cm grosime.

S3.2 = solutie privind reabilitarea podului cladirii cu polistiren expandat.

S4 = solutie privind reabilitarea planseului peste subsol, casa scarii si camera pubele parter.

P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu podul cu vata minerala.

P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) pachet complet de solutii, cu podul cu polistiren expandat.

Solutiile propuse formeaza impreuna un pachet de solutii care raspunde cerintelor legislatiei actuale.

Analiza energetica a solutiilor de modernizare (centralizator).

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire KWh/an	Consum specific incalzire KWh/mp.an	Consum specific total KWh/mp.an	Consum total KWh/an	Economia anuala		Nota energetica	Clasa energetica
						KWh/an	%		
1	VO - cladirea reala	390,191	171.74	253.08	575010	0	0	82.03	C
2	izolare pereti exteriori	327,952	144.34	225.69	512771	62,239	10.82%	85.01	C
3	inlocuire tamplarie	343,871	151.35	232.69	528690	46,320	8.06%	84.24	C
4	izolare terasa	310,650	136.73	218.07	495468	79,542	13.83%	85.86	C
5	izolare terasa	311,143	136.94	218.29	495962	79,048	13.75%	85.84	C
6	izolare planseu peste subsol	371,508	163.51	244.86	556326	18,683	3.25%	82.92	C
8	toate cu 3.1	172,223	75.80	160.55	364789	210,221	36.56%	92.92	B
9	toate cu 3.2	172,700	76.01	160.76	365266	209,744	36.48%	92.89	B
Referinta		195,612	86.09	152.72	346985	228,025	39.66%	97.12	B

Sinteza analizei tehnico-economice a solutiilor si pachetelor de solutii de reabilitare este prezentata in tabelele 5.1.1. si 5.1.2. cu valori in lei, conform exemplului din Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor Mc 001/4-2009 si in Euro, conform Mc 001/3 -2006.

In analiza se determina durata de recuperare a investitiei, costul specific al energiei si valoarea (m) □VNA, care trebuie sa aiba valori negative pentru durata de viață estimată pentru măsurile de modernizare energetică analizate.

**Tabelul 5.1.1.**

Solutia	Nr. Ani	CO	ΔE	c	ΔCE	ΔVNA	e	Nr	xk
		lei	KWh/an	lei/KWh	lei/an	lei	lei/KWh	ani	ani
S1	20	103,368	62,239	0.385	23962.01835	-806,142	0.083040847	3.76	4.31
S2	20	252,958	46,320	0.385	17833.18147	-423,923	0.273055368	10.21	14.18
S3.1	15	54,351	79,542	0.385	30623.53461	-686,445	0.045553494	1.64	1.77
S3.2	20	57,024	79,048	0.385	30433.49014	-1,098,118	0.036069212	1.73	1.87
S4	15	8,046	18,683	0.385	7193.088342	-165,958	0.02871006	1.05	1.12
P1-1	20	535,418	210,221	0.385	80935.04704	-2,536,577	0.127346448	5.49	6.62
P1-2	20	538,091	209,744	0.385	80751.30351	-2,526,929	0.128273422	5.52	6.66

**Tabelul 5.1.2.**

Solutia	Nr. Ani	CO	ΔE	c	ΔCE	ΔVNA	e	Nr	xk
		Euro	KWh/an	euro/KWh	euro/an	euro	euro/KWh	ani	ani
S1	20	23,121.70	62,239	0.087	5414.793757	-182403.7887	0.018574926	3.73	4.27
S2	20	56,810.95	46,320	0.087	4029.835813	-96146.6717	0.061324492	10.17	14.10
S3.1	15	12,177.00	79,542	0.087	6920.123405	-155223.7136	0.010205974	1.63	1.76
S3.2	20	12,771.00	79,048	0.087	6877.178292	-248261.182	0.008078001	1.71	1.86
S4	15	1,788.00	18,683	0.087	1625.451132	-37532.35072	0.006380013	1.04	1.10
P1-1	20	120,267.66	210,221	0.087	18289.21842	-573923.2386	0.028605068	5.46	6.58
P1-2	20	120,861.66	209,744	0.087	18247.69716	-571753.2454	0.028811758	5.49	6.62

$$\Delta VNA_{(m)} = C_{(m)} - \sum_k \Delta C_{E_k} \cdot X_k,$$

$$\Delta C_{E_k} = c_k \cdot \Delta E_k$$

Comparatia se realizeaza prin estimarea unui punctaj la o scara de la 1 la 5 unde 1 reprezinta slab, minim, scazut, mic si 5 reprezinta bun, maxim, crescut si mare.

Scenariul nr. 1 (P1-1)	Scenariul nr. 2 (P1-2)	Din punct de vedere
5	4	<b>Tehnic</b>
4	4	<b>Economic</b>
2	3	<b>Financiar</b>
5	4	<b>Sustenabilitate</b>
3	2	<b>Riscuri</b>
<b>19</b>	<b>17</b>	<b>Total</b>

Principalele caracteristici tehnice ale materialului (vata minerala bazaltica) de 30 cm grosime sunt: rezistenta la compresiune sau efortul la compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10/Y) va fi de minim 30kPa;

Rezistenta la tractiune perpendicular pe fete - TR va fi de minim 10kPa. Termosistemul va avea clasa de reactie la foc A2-s1,d0.

Avantajele placilor din vata mineral bazaltica rigida:

Produs cu structură fibroasă , din fibre fine, elastice, cu structură deschisă , vata minerală din bazalt asigură o bună circulație a aerului, proprietate care duce la asigurarea unui climat agreabil în locuință.

Încadrată în Euroclasa de reacție la foc A1, vata minerală bazaltică este un produs incombustibil. Astfel, produsele din vată minerală bazaltică nu întrețin incendiul și nu degajă gaze nocive sub acțiunea focului. În domeniul de temperatură - 50C....+250C (temperatura de volatilizare a liantului), produsele din vată minerală din bazalt își păstrează proprietățile termoizolante, elasticitatea și rezistențele mecanice în limite convenabile.

Domeniul de utilizare poate merge până la 1000C, la temperaturi superioare acestei valori apărând fenomenul de distrugere a fibrelor.

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

Analizele energetice si economice prezentate in tabelele 5.1.1 si 5.1.2. pun in evidenta performantele fiecărei solutii de reabilitare si a fiecarui pachet cu solutiile cumulate.

Analizele sunt prezentate conform Metodologiei de calcul al performantelor energetice a cladirilor Mc 001/3- 2006, completata cu Mc001/4-2009, in lei si Euro.

#### Solutia de reabilitare – S1.

Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior. In acelasi timp, solutia aduce imbunatatiri performantei energetice a anvelopei cladirii prin limitarea efectelor puntilor termice. Aceasta solutie se va aplica conform detaliilor si indicatiilor date in proiectul tehnic.

#### Solutia de reabilitare S2.

Aceasta solutie este evident mai putin economica dar, avand in vedere ca se aplica cumulativ cu inchiderea balcoanelor/logiilor, aduce un plus de confort locatarilor prin mentinerea climatului termic interior si ameliorarea aspectului urbanistic al orasului.

#### Solutia de reabilitare S3.1.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a podului in varianta cu vata minerala de 30 cm grosime se asigura continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei cladirii si se reduc pierderile de energie.

#### Solutia de reabilitare S3.2.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a podului in varianta cu polistiren expandat de 25 cm se asigura continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei cladirii si se reduc pierderile de energie.

#### Solutia de reabilitare S4.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a placii peste subsol costul investitiei este mic, economia de energie este redusa, insa imbunatateste semnificativ confortul termic din spatiile de la parter si asigura inchiderea punctelor termice pe ansamblul anvelopei.

Pachetul de solutii P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4) pachet complet de solutii, cu podul cu vata minerala de 25 cm grosime.

Reabilitarea blocului de locuinte, aplicand pachetul de solutii P1-1, denumit in continuare Varianta 1, in solutia cu izolarea podului cu vata minerala de 30 cm grosime este buna atat din punct de vedere energetic cat si economic rezultand scaderea consumului anual specific pentru incalzire cu 159 kWh/m2an.

Pachetul de solutii P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4) = pachet complet de solutii, cu podul cu polistiren expandat de 25 cm.

Auditorul energetic recomanda aplicarea pachetului complet de solutii de reabilitare energetica a blocului de locuinte, P1-1, denumit Varianta 1, a carui componenta a fost descrisa mai sus.

In tabelul de mai jos se prezinta in sinteza performanta energetica obtinuta pentru blocul reabilitat in comparatie cu cladirea reala.

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 55.86%, si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 75.80 kWh/m2an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare. Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual energie primara	Consum anual specific incalzire	Consum anual specific de energie total	Consum anual specific CO2	Consum anual energie primara unitara	Procent reducere energie primara
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	Kg/mp.an	KWh/mp.an	%
1	V0 - cladirea reala	704,355.26	171.74	253.08	65.91	310.01	0.00
2	P1-1	469,630.96	75.80	160.55	45.57	206.70	33%

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului (de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	149.76	103.55
Consumul anual de energie primara regenerabila si neregenerabila (kWh/an)	704,355.26	469,630.96

#### Caracteristici după reabilitare:

S teren = 400 mp

Sc = 297 mp

Scd = 2484

#### Alte măsuri propuse spre reabilitare

- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior;
- Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri, precum iluminatul cu LED cu corpuri de iluminat cu durată mare de viață și montarea de panouri fotovoltaice ce acoperă consumul de energie electrică;
- Lucrări de instalare a infrastructurii de cablare, respectiv conducte pentru cabluri electrice, pentru fiecare loc de parcare, care sa permită instalare a într-o etala ulterioara, a punctelor de reincarcare a vehiculelor electrice, in conformitate cu prevederile Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată;
- Sisteme inteligente de umbrire pentru sezonul cald.
- Repararea și refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție, înlocuirea tâmplăriei interioare, realizarea de rampe de acces pentru persoanele cu dizabilități independentă de structura clădirii, lucrări pentru conformarea obiectivului în baza cerințelor pentru siguranță în caz de incendiu, compartimentări interioare cu pereți ușor, lărgirea golurilor de trecere existente în pereții fără rol structural, realizarea de noi goluri în pereții fără rol structural, anexarea unei scări exterioare de evacuare independentă de structura clădirii;
- Înlocuirea sistemului de evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoare și terasei;

- Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- Înlocuirea/modernizarea lifturilor prin înlocuirea mecanismelor de acționare electrică a ascensoarelor de persoane, în baza unui raport tehnic de specialitate, precum și repararea/înlocuirea componentelor mecanice, a cabinei/ușilor de acces, a sistemului de tracțiune, cutiilor de comandă, trolieilor, după caz, cum sunt prevăzute în raportul tehnic de specialitate.

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Indicatori maximali	Valoare (fără TVA) MII LEI	Valoare (cu TVA) MII LEI	TVA
<b>TOTAL GENERAL</b>	2,632,300.42	3,123,798.66	491,498.24
<b>DIN CARE C+M</b>	2,165,125.34	2,576,499.15	411,373.81

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

Dupa implementarea Pachetului 1, investitia va avea urmatoarele caracteristici si parametri tehnici:

- **Scăderea anuală a emisiilor echivalent CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an) cu 20.11.**  
 Se referă la cantitatea de gaze cu efect de seră economisită într-un an ca urmare a implementării proiectului.  
 Valoarea indicatorului anual se va obține prin înmulțirea diferenței rezultate privind emisiile echivalent CO<sub>2</sub> cu suprafața utilă a spațiului încălzit al clădirii.
- **Reducerea consumului anual specific de energie (kWh/m<sup>2</sup>/an)**  
 Se referă la cantitatea de energie primară economisită anual la nivelul clădirii.  
 Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată inițial pentru clădire (precizată în Raportul de audit energetic).  
 Valoarea indicatorului înregistrată la finalul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată pentru clădire după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri propuse în Raportul de audit energetic.  
 Scăderea consumului anual de energie primară este dată de diferența dintre valoarea calculată la finalul implementării proiectului și valoarea calculată la începutul implementării proiectului pentru fiecare clădire inclusă în proiect.
- Numărul gospodăriilor cu o clasificare mai bună a consumului de energie  
 Exista un numar de 22 de gospodarii.
- Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire: 110 [kWh/m<sup>2</sup>/an]  
 Se refera la cantitatea de energie termica economisita la nivelul cladirii. Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire este data de diferenta dintre valoarea inregistrata la finalul implementarii proiectului si valoarea inregistrata la inceput.  
 Valoarea indicatorului de la inceputul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata initial pentru cladire ( precizata in Raportul de audit energetic).  
 Valoarea indicatorului la finalul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata dupa implementarea masurilor/pachetelor de masuri propuse prin Raportul de audit energetic.
- Scaderea consumului anual specific de energie  
 Se refera la cantitatea de energie termica si electrica economisita la nivelul cladirii, adica 119.68 [kWh/m<sup>2</sup>/an].  
 Scaderea consumului anual specific de energie este data de diferenta dintre valorile inregistrate la finalul implementarii proiectului si valorile inregistrate la inceputul implementarii proiectului.  
 Valoarea indicatorului la inceputul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata initial pentru cladire ( precizata in Certificatul de performanta energetica).  
 Valoarea indicatorului inregistrata la finalul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata dupa implementarea masurilor/pachetelor de masuri propuse prin Raportul de audit energetic).

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

- **Scăderea anuală a emisiilor echivalent CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an) cu 20.11.**

Se referă la cantitatea de gaze cu efect de seră economisită într-un an ca urmare a implementării proiectului.

Valoarea indicatorului anual se va obține prin înmulțirea diferenței rezultate privind emisiile echivalent CO<sub>2</sub> cu suprafața utilă a spațiului încălzit al clădirii.

- **Reducerea consumului anual specific de energie (kWh/m<sup>2</sup>/an)**

Se referă la cantitatea de energie primară economisită anual la nivelul clădirii.

Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată inițial pentru clădire (precizată în Raportul de audit energetic).

Valoarea indicatorului înregistrată la finalul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată pentru clădire după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri propuse în Raportul de audit energetic.

Scăderea consumului anual de energie primară este dată de diferența dintre valoarea calculată la finalul implementării proiectului și valoarea calculată la începutul implementării proiectului pentru fiecare clădire inclusă în proiect.

- Numărul gospodăriilor cu o clasificare mai bună a consumului de energie

Exista un numar de 22 de gospodarii.

- Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire: 110 [kWh/m<sup>2</sup>/an]

Se refera la cantitatea de energie termica economisita la nivelul cladirii. Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire este data de diferenta dintre valoarea inregistrata la finalul implementarii proiectului si valoarea inregistrata la inceput.

Valoarea indicatorului de la inceputul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata initial pentru cladire ( precizata in Raportul de audit energetic).

Valoarea indicatorului la finalul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata dupa implementarea masurilor/pachetelor de masuri propuse prin Raportul de audit energetic.

- Scaderea consumului anual specific de energie

Se refera la cantitatea de energie termica si electrica economisita la nivelul cladirii, adica 119.68 [kWh/m<sup>2</sup>/an].

Scaderea consumului anual specific de energie este data de diferenta dintre valorile inregistrate la finalul implementarii proiectului si valorile inregistrate la inceputul implementarii proiectului.

Valoarea indicatorului la inceputul implementarii proiectului reprezinta valoarea calculata initial pentru cladire ( precizata in Certificatul de performanta energetica).

**Valoarea indicatorului înregistrată la finalul implementării proiectului reprezintă valoarea calculată după implementarea proiectului ( după implementarea măsurilor/ pachetelor de măsuri propuse prin Raportul de audit energetic)**

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

Durata de execuție a obiectivului este de 12 luni.

**6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

**A – rezistență mecanică și stabilitate**

Clădirea „BLOC E2”, situată în Municipiul Târgoviște, care face obiectul expertizei, a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 1, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R1), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală

R1 = 78 puncte

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R1 este Rs III

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală (R2), acesta a fost apreciat ca având o valoare globală:

R2 = 80 puncte.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R2 este Rs III.

În urma evaluării cantitative aferentă metodologiei de nivel 1, au rezultat valorile gradului de asigurare seismică pentru cele două direcții principale ortogonale:

R3,x= 63% pentru pereți longitudinali

R3,y = 61% pentru pereții transversali

Aceasta corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic Rs III.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și cantitative, prin calcul, structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic Rs III.

Clasa de risc seismic RsIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

### **B – securitate la incendiu**

- Blocul de locuinte este o constructie de tip civil, are functiunea de locuit si alcatuieste un singur compartiment de incendiu.
- Conform Normativ P 118-99 cladirea are gradul II de rezistenta la foc si se incadreaza in zona constructiilor cu risc „mic ” de incendiu.

### **C – igienă, sănătate și mediul înconjurător**

#### **1. Igiena aerului**

- asigurarea calitatii aerului pentru spatiile de locuit – tamplaria propusa prin proiect este prevazuta cu grile higroreglabile.
- masuri de asigurare a conditiilor de iluminat natural/artificial în functie de activitati pe timp de noapte/zi:
- iluminatul natural este asigurat prin ferestrele existente in toate incaperile.

#### **2. Igiena apei.**

Nu face obiectul prezentului proiect.

#### **3. Depozitarea deșeurilor solide.**

Deseurile menajere rezultate de la locatarii imobilului sunt golite zilnic de catre acestia in zona special amenajata in apropierea blocului cu europubelele. Pubelele cladirii cu deseurile menajere sunt golite periodic (1,2 ori /saptamana) conform contractului incheiat cu de furnizorul local de servicii de salubritate.

#### **Cerinta D - Siguranță și accesibilitate în exploatare**

- trotuarele perimetrare propuse sunt din materiale antiderapante (beton);
- prin proiect cladirea este prevazuta cu instalatie de paratraznet;
- Usile windfangurilor (unde este cazul) se vor deschide spre exterior, nu vor avea praguri si vor fi prevazute cu mecanisme de autoinchidere.

#### **Siguranta circulatiilor interioare**

- constructia prin dimensionarea scarilor de acces intre nivele si a culoarelor asigura gabaritul fluxului de evacuare;
- parapetul ferestrelor si inaltimea balustradelor vor avea  $h = 90$  cm, respectand normele in vigoare.
- tamplaria exterioara si interioara propusa are ochiuri fixe si mobile, ce au deschidere catre iesirea exterioara a blocului.
- Usile windfangurilor (unde este cazul) se vor deschide spre exterior, nu vor avea praguri si vor fi prevazute cu mecanisme de autoinchidere;

#### **Intretinerea vitrajelor**

- compartimentarea tamplariei permite spalarea ferestrelor atat pe interior cat si pe exterior.
- Ferestre – tâmplărie cu rame PVC pentacameră, cu clapete autoreglante, geam low-e;
- intretinerea vitrajelor se va executa de la interior cu luarea de masuri de asigurare impotriva caderii accidentale.

#### **Siguranta cu privire la riscurile provenite de la instalatii din spatiile amenajate**

Sunt respectate normele in vigoare privind proiectarea si executarea instalatiilor, in cadrul incaperilor studiate (partile comune) ce fac obiectul proiectului.

#### **Siguranta la intruziuni si efracție**

Cladirea nu dispune de imprejmuire, de sistem de supraveghere video si de personal permanent de paza la intrarea principala in incinta; aceste masuri de protectie intra in sarcina proprietarilor.

#### **Aptitudinea de utilizare**

Gabaritul culoarelor de trecere si a scarilor de acces intre nivele tine cont de numarul de utilizatori si de capacitatea fluxurilor conventionale.

#### **Cerinta E – protecție împotriva zgomotului**

In conformitate cu HG. 1061/2012 tamplaria exterioara utilizata trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici tehnice:  
- Izolare la zgomot – min 25 dB.

#### **Cerinta F - Economie de energie și izolare termică**

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei in vigoare.

Caracteristicile geometrice ale cladirii sunt prezentate in cele ce urmeaza, conform definirii din metodologia de calcul, pentru cladirea reala.

Au fost calculate suprafata incalzita, volumul incalzit si volumul total al cladirii, ariile elementelor de constructie (pereti exteriori opaci, Pod, ferestre si usi exterioare).

Suprafata perete exterior anvelopa	680.05
Suprafata perete rost inchis	724.24
Suprafata parte vitrata ferestre lemn	57.51
Suprafata parte vitrata ferestre PVC	517.62
Suprafata Planseu sub terasa	297.00
Suprafata subsol care se izoleaza	149.00
Suprafata catre sol	148.00
Total suprafata incalzita	2272.05
Suprafata construita desfasurata	2673.00



Volum incalzit	6248.14
Volum total	6561.04
Suprafata tamplarie exterioara care se inlocuieste	598.01
Suprafata perete exterior care se izoleaza	680.05

În raportul de analiza s-au prezentat centralizat calculele efectuate pentru determinarea rezistențelor termice unidirectionale și corectate ale elementelor de construcție, înainte de operația de reabilitare, și anume:

- rezistențele termice unidirectionale ( $R_o$ );
- rezistențele termice corectate ( $R_o^* = r_o \times R_o$ ).

Rezistențele termice corectate pentru elementele opace țin cont de coeficientul de majorare a conductivității termice a materialelor în funcție de vechime și stare precum și de influența punctilor termice.

Valorile rezultate sunt centralizate în tabelul 4.3.3.1.

Tabel 4.3.3.1.

Element de construcție	Coeficient inițial puncti termice	Rezistența termică corectată înainte de reabilitare $m^2K/W$	Coeficient final puncti termice	Rezistența termică corectată după reabilitare $m^2K/W$
Perete opac exterior	0.84	0.79	0.59	3.38
Pod (vata minerala bazaltica)	0.97	0.29	0.89	8.37
Planseu peste subsol	0.93	0.37	0.95	3.09

Rezistențele termice medii și coeficientul global de izolare termică pe clădire reală și clădire reabilitată sunt prezentate în tabelul 4.3.4.1.

Tabel 4.3.4.1.

Soluții și pachet de reabilitare	Clădire reală	S1	S2	S3.1	S3.2	S4	P1-1	P1-2
Rezistența medie ( $m^2K/W$ )	0.57	0.66	0.63	0.72	0.72	0.67	1.48	1.48
Coeficient global de izolare termică ( $W/m^3K$ )	0.73	0.63	0.66	0.60	0.60	0.70	0.39	0.39

Coeficientul normat  $GN=0.42W/m^3K$  conform tabel 2 din Ordin 2641/2017.

#### Cerința G – utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale se referă la desfășurarea activității în condiții de confort fără a risipi resursele naturale epuizabile (energia produsă convențional din resurse epuizabile) și fără a distruge mediul, oferind și generațiilor viitoare posibilitatea utilizării acestor resurse. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale se referă și la substituirea energiei produsă din surse convenționale în energie produsă din surse regenerabile și prietenoase cu mediul.

În acest moment anvelopa clădirii conduce la pierderi mari de căldură și energie și costuri ridicate pentru utilități.

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

Sursele de finanțare a investiției publice se vor constitui în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite, după caz.

#### 7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

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

Certificat de urbanism nr. 787 – 18.08.2022

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

Nu este cazul

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

Carte Funciară Nr. 71996/10.08.2022

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

- Dsp

- Aviz ministerul culturii

- Aviz salubritate

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

Clasarea notificării.

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

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

**d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;**

Nu este cazul.

**e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției;**

Nu este cazul.

Intocmit,  
SC FILIPS ART DESIGN SRL