



**Global Tech Expert**  
*D.A.L.I.*

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**  
București, Str. Poarta Alba 1-3, Bl 110, Sc A, Ap. 39.  
J40/8236/2011  
CUI 28794181  
[contact@gtxgrup.ro](mailto:contact@gtxgrup.ro)  
[www.gtxgrup.ro](http://www.gtxgrup.ro)

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

# Documentatie de Avizare a Lucrarilor de Interventie



**Renovare energetica a 10  
blocuri de locuinte din  
Municipiul Buzau Componenta  
Bloc P13, Bulevardul Unirii,  
Municipiul Buzau**





**Global Tech Expert**  
**D.A.L.I.**

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**  
București, Str. Poarta Alba 1-3, Bl 110, Sc A, Ap. 39.  
J40/8236/2011  
CUI 28794181  
**contact@gtxgrup.ro**  
**www.gtxgrup.ro**

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

## **D.A.L.I.**

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul  
Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul  
Buzau



**ELABORATOR :**

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**

**CUI RO 28794181**

**Bucuresti, sector 6, Strada Poarta Alba nr.1-3, bl.110, ap.39**

**Tel/Fax 0372000349**

**BENEFICIAR:**

**MUNICIPIUL BUZAU**

**DATA ELABORĂRII :**

**09.01.2023**

**FAZA DE PROIECTARE :**

**D.A.L.I.**



**Global Tech Expert**  
**D.A.L.I.**

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**  
București, Str. Poarta Alba 1-3, Bl 110, Sc A, Ap. 39.  
J40/8236/2011  
CUI 28794181  
**contact@gtxgrup.ro**  
**www.gtxgrup.ro**

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

FAZA: D.A.L.I.

### FOAIE DE SEMNATURI

<b>Numele si prenumele</b>	<b>Partea de proiect pentru care raspunde</b>
ing. Minca Alexandru	Manager de proiect
arh. Silvia Mihai	Sef de proiect
arh. Silvia Mihai	Arhitectura
ing. Lucian Jiu	Structura
ing. George Dragomir	Instalatii termice
ing. George Dragomir	Instalatii sanitare
ing. Gheorghe Cercel	Instalatii electrice
ing. Daniela Coifan	Documentatia economica
Ing. Ionela Dragomir	Analiza financiara si economica

**PROIECTANT: Global Tech Xpert SRL**



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

## **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

„Reabilitare energetica a blocului P13, Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau”

### **1.2. Ordonator principal de credite/investitor**

U.A.T. Municipiul Buzău

### **1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)**

Municipiul Buzău

### **1.4. Beneficiarul investiției**

Beneficiarul și titularul investiției este Municipiul Buzău.

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

Prezenta documentație a fost elaborată de compania Global Tech Xpert SRL, J40/8236/2011, CUI RO 28794181, cu sediul în București, sector 6, Strada Poarta Albă nr.1-3, bl.110, ap.39, tel/fax 0372000349.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

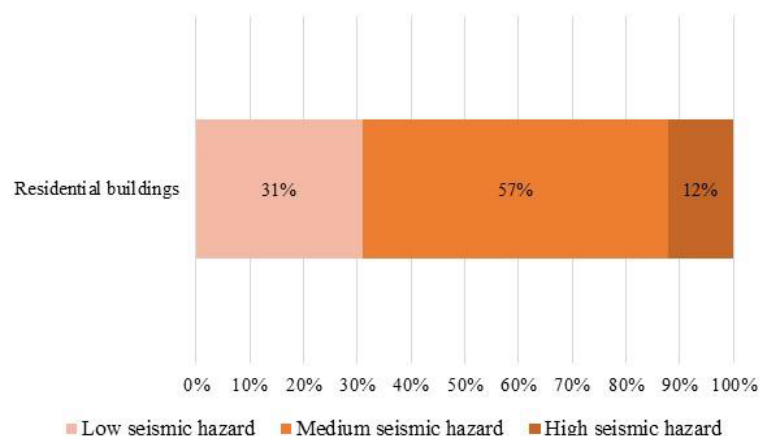
## 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRARILOR DE INTERVENȚII

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

Deși există un consens general în rândul experților asupra faptului că mare parte din fondul construit existent în România este expus la hazard seismic mediu sau ridicat, riscul efectiv este în mare parte necunoscut din cauza lipsei de date cu privire la vulnerabilitatea fondului construit. Fondul de clădiri rezidențiale expuse la diferite niveluri de hazard seismic în România este prezentat în Figura 4.3, pe baza datelor colectate la Recensământul din anul 2011 (în funcție de pragurile descrise la secțiunea 2.2). Aproximativ 57% din fondul construit rezidențial este expus unui nivel de hazard seismic mediu, iar aproximativ 12% din acesta este expus unui nivel de hazard seismic ridicat.

Recensământul populației și locuințelor din anul 2011 este singura sursă de date disponibile despre clădiri, care permite identificarea nivelului de expunere a clădirilor rezidențiale la cutremure. Cele mai relevante date din recensământ pentru analiza seismică includ locația clădirilor, numărul de ocupanți ai clădirii, suprafața construită, regimul de înălțime, perioada de construcție (sub formă de întrebări cu alegere multiplă) și materialul pereților exteriori. Există, de asemenea, câteva informații suplimentare relevante pentru starea tehnică a clădirii, dar care nu sunt legate neapărat de riscul seismic, cum ar fi tipul de proprietate, informații despre lucrările anterioare de reabilitare termică și poziția clădirii în bloc.

Pentru a contura o imagine clară în ceea ce privește consumul de energie care reprezintă contextul decisiv în care vom dezvolta prezentul proiect, vom începe prin a analiza consumul de energie la nivel național. Pentru aceasta s-au folosit informații de pe Institutul Național de Statistică, din cadrul Strategiei Energetice a României pentru perioada 2014-2020 dar și din Planul Național de Acțiune în domeniul eficienței energetice - 2020.



### Expunerea la cutremure a clădirilor rezidențiale

Sursa: Institutul Național de Statistică, Recensământul populației și locuințelor din România 2011.



### Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Seismicitatea României este dată de o combinație între sursa seismică subcrustală de adâncime intermediară Vrancea și 13 surse seismice crustale (superficiale), localizarea acestor surse seismice fiind ilustrată în Figura 2.12. Datele înregistrate evidențiază faptul că parte dintre aceste surse seismice pot genera cutremure cu magnitudini moment  $M_w > 6.5$ , care pot cauza decese și pierderi economice semnificative.

Hazardul seismic nu este distribuit uniform în România, ci este concentrat în regiunile de sud și est ale țării. Această distribuție geografică a hazardului seismic, depinde de amplasarea și de caracteristicile diferitelor surse seismice. Considerând populația și clădirile expuse la cutremure și vulnerabilitatea acestora, este probabil ca regiunile sudice și estice ale țării să sufere cele mai mari avarii și pierderi în viitor, din cauza cutremurelor puternice.

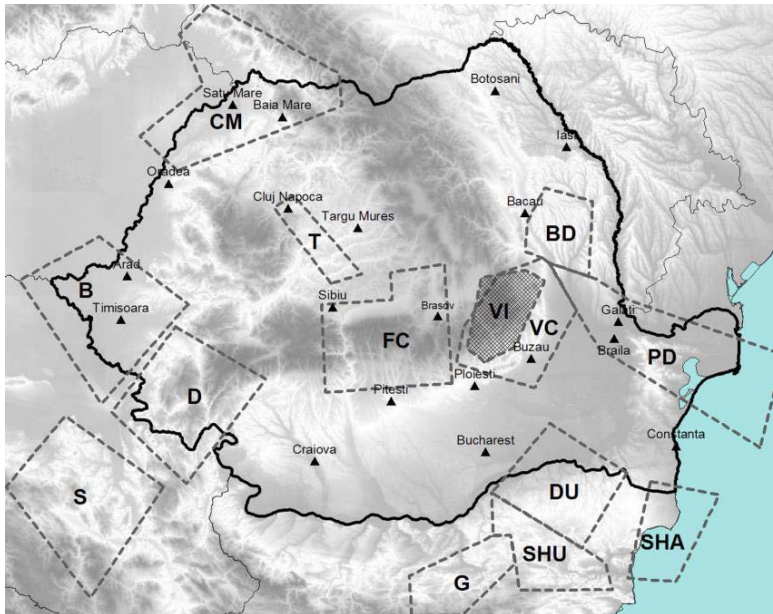
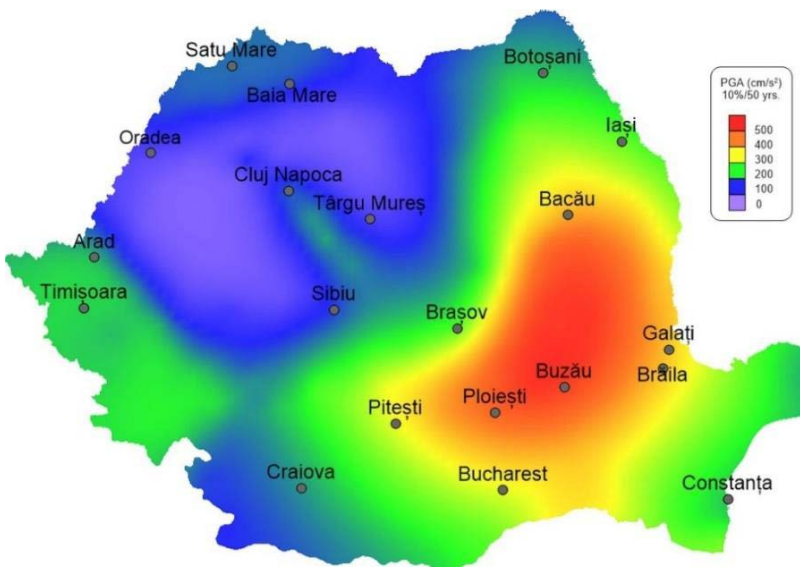


Figura 2.12



Harta de hazard seismic la nivel national



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Conform evaluării riscului seismic la clădirile rezidențiale din România, un cutremur cu potențialul de a cauza pierderi economice foarte mari s-ar putea produce în următorii 10 ani și un cutremur cu potențial de a cauza un număr mare de victime s-ar putea produce în următorii 100 de ani.<sup>3</sup> Principalele rezultate ale acestei evaluări de risc seismic, respectiv impactul scenariilor de cutremur cu acoperire națională, așa cum au fost estimate în cadrul proiectului „Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (RO-RISK)”, sunt indicate în Tabelul 1, Figura 2 și Figura 3, pentru diferite intervale medii de recurență, adică intervalul mediu de timp dintre momentele producerii unui cutremur de o anumită magnitudine, provenit dintr-o anumită sursă seismică. În general, cutremurele cu o magnitudine mai mare au intervale de recurență mai lungi, dar este posibil să se producă seisme cu IMR=100 ani în următorii 10 ani, de exemplu.

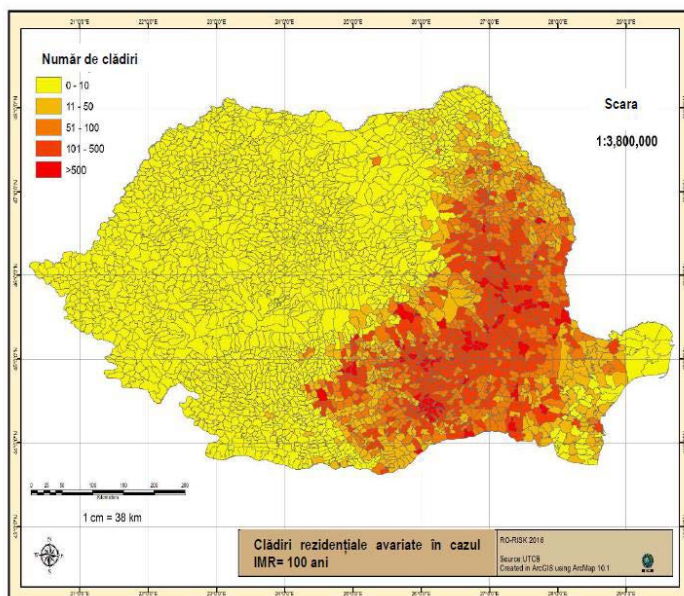


Figura 2 Impactul scenariului de cutremur cu acoperire națională IMR = 100 de ani asupra clădirilor rezidențiale (număr de clădiri avariate)

În general, lipsa unor date de expunere actualizate despre fondul de clădiri existente este principala provocare în ceea ce privește producerea și utilizarea datelor referitoare la riscul seismic, pentru a fundamenta definirea/realizarea și implementarea programelor de reducere a riscului seismic. Din cauza acestor limitări, abordările utilizate pentru evaluarea vulnerabilității clădirilor se bazează pe informațiile naționale limitate, dar și pe datele și practicile internaționale, care nu sunt întotdeauna relevante contextului național.

Expunerea și vulnerabilitatea seismică, în special, tind să se schimbe în timp, din cauza migrației interne, dezvoltării urbane, precum și degradării fondului de clădiri. Drept urmare, riscul nu este constant, iar politicile și programele de gestionare a riscului seismic trebuie să poată anticipa măsuri pentru a aborda o viitoare potențială creștere a nivelului de risc.

Deși în cadrul RO-RISK evaluarea riscului seismic s-a concentrat cu precădere către sectorul locuințelor, este necesară extinderea eforturilor și către clădirile publice, precum și colaborarea cu autoritățile locale, pentru a colecta sistematic date de expunere despre fondul de



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

clădiri existent, public și privat.

Având o contribuție semnificativă la consumul energetic al UE, la utilizarea resurselor energetice convenționale și la emisiile de dioxid de carbon, sectorul clădirilor face obiectul multor politici și obiective pe termen mediu și lung de reducere a impactului negativ asupra schimbărilor climatice. Obiectivele formulate prin ținta „20-20-20”, până în anul 2020, reprezintă setul de trei obiective-cheie pentru:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră din UE în raport cu nivelurile din 1999;
- creșterea cu 20% a ponderii energiei produse din surse regenerabile în UE;
- îmbunătățirea cu 20% a eficienței energetice în UE.

Într-o perspectivă mai îndepărtată, UE a stabilit un set de obiective pe termen lung în cadrul unor foi de parcurs până în anul 2050. În ceea ce privește sectorul clădirilor, principalele trei foi de parcurs sunt:

- obiectivul UE pentru trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în anul 2050 (COM, 2011a), care a identificat necesitatea de a reduce cu 88%-91% emisiile de dioxid de carbon din sectorul rezidențial și din sectorul serviciilor (denumite colectiv sectorul imobiliar) până în 2050, comparativ cu nivelurile din 1990;
- perspectiva energetică 2050 (COM, 2011b), prin care „creșterea potențialului de eficiență energetică a clădirilor noi și existente este esențială” pentru un viitor sustenabil din punct de vedere energetic contribuie în mod semnificativ la scăderea cererii de energie, la sporirea securității aprovizionării cu energie și la o mai mare competitivitate;
- Planul pentru o Europă eficientă din punct de vedere energetic (COM, 2011c), prin care s-a identificat sectorul imobiliar ca fiind printre primele trei sectoare responsabile pentru 70%-80% din totalul impactului negativ asupra mediului. Realizarea de construcții mai bune și optimizarea utilizării acestora în cadrul UE ar scădea cu peste 50% cantitatea de materii prime extrase din subteran și ar putea reduce cu 30% consumul de apă.

Aceste foi de parcurs reprezintă o aspirație pe termen lung, care nu este doar dezirabilă din punct de vedere social și economic, ci și esențială din punct de vedere ecologic, în vederea abordării triplei provocări reprezentate de schimbările climatice, de securitate energetică și de epuizarea resurselor. Deoarece sistemul energetic european se confruntă cu o nevoie din ce în ce mai presantă pentru asigurarea cu energie durabilă, accesibilă și competitivă pentru toți cetățenii, Comisia Europeană a adoptat, în 30 noiembrie 2016, pachetul legislativ "Energie curată pentru toți europenii", prin care se urmărește aplicarea strategiilor și măsurilor pentru îndeplinirea obiectivelor uniunii energetice pentru prima perioadă de zece ani (2021-2030), în special pentru obiectivele UE privind energia și clima pentru anul 2030 și se referă la:

- securitatea energetică,
- piața energiei,
- eficiența energetică,
- decarbonizarea,



## Renovare energetică a 10 blocuri de locuințe din Municipiul Buzău Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzău

- cercetarea, inovarea și competitivitatea.

Obiectivul general al Strategiei Energetice a României îl constituie creșterea sectorului energetic în condiții de sustenabilitate. La îndeplinirea obiectivului general vor contribui și cele opt obiective strategice care structurează întregul demers de analiză și planificare pentru perioada 2019-2030 cu perspectiva anului 2050, cu respectarea reperelor naționale, europene și globale care influențează și determinările politice și deciziile în domeniul energetic. SER 2019-2030, cu perspectiva anului 2050 prevede opt obiective generale pentru care sunt stabilite 23 obiective strategice (OS).

În ultimul deceniu, țările din cadrul UE au implementat măsuri de eficiență energetică (EE) în toate sectoarele economice, care au contribuit considerabil la o scădere a consumului de energie. Cu toate acestea, după o scădere treptată între 2007 și 2014, consumul de energie în UE a crescut între 2014 și 2017, iar în prezent nivelul consumului primar și final de energie se situează ușor deasupra traiectoriei fixate în vederea realizării țintei de economie de energie de 20% până în 2020, stabilită în 2012.

Sectorul energetic este unul dintre sectoarele cu cea mai mare influență asupra calității aerului, concretizată prin următoarele efecte:

- Creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Poluarea mediului cu hidrocarburi;
- Poluarea aerului provenită din stocarea pe termen lung a deșeurilor miniere (halde de steril neacoperite).

Activitatea energetică este responsabilă de existența următorilor poluanți, exprimați procentual astfel: peste 50% din emisiile de metan și monoxid de carbon, aproximativ 70% din emisiile de dioxid de sulf, aproximativ 50% din emisiile de oxizi de azot, aproximativ 80% din cantitatea de pulberi în suspensie evacuate în atmosferă și aproximativ 80% din emisiile de dioxid de carbon.

În calitate de stat membru al Uniunii Europene și ca parte a Convenției UNECE13/CLRTAP14, România transmite anual estimări ale emisiilor de poluanți atmosferici care cad sub incidența Directivei 2001/81/CE privind plafoanele naționale de emisii (transpusă în legislația națională prin HG 283/2017 pentru modificarea HG 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți atmosferici) și a protocoalelor convenției mai sus menționate.

O altă responsabilitate a statelor membre este cea a respectării plafoanelor de emisii prevăzute de Protocolul de la Gothenburg, prin adoptarea de măsuri de reducere a impactului activităților antropice asupra mediului. Astfel, România are obligația de a reduce limitele anuale de gaze cu efect acidifiant și eutrofizare și precursori ai ozonului, sub valorile de 918 kt pentru dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), 437 kt pentru oxizii de azot (NO<sub>x</sub>), 523 kt pentru compuși organici volatili (NMVOC) și 210 kt pentru amoniac (NH<sub>3</sub>).

Ținând seama de toate aceste preocupări strategice, politica UE referitoare la consumul energetic al clădirilor a fost consolidată prin Directiva privind performanța energetică a clădirilor - EPBD, (DIRECTIVA 2010/31/UE1) și Directiva privind eficiența energetică - EED



## Renovare energetică a 10 blocuri de locuințe din Municipiul Buzău Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzău

(DIRECTIVA 2012/27/UE2), care oferă un cadru prin care pot fi implementate măsuri de politici menite să reducă consumul de energie, în special în sectorul clădirilor.

România are un patrimoniu important de clădiri realizate, preponderent, în perioada 1960-1990, cu grad redus de izolare termică, consecință a faptului că, înainte de criza energetică din 1973, nu au existat reglementări privind protecția termică a clădirilor și a elementelor perimetrice de închidere și care nu mai sunt adecvate scopului pentru care au fost construite.

Câteva statistici-cheie pentru sectorul rezidențial sunt următoarele:

- 88,5% din spațiile locative sunt ocupate permanent.
- Aproape jumătate din totalul locuințelor (47,5%) sunt situate în zonele rurale, ceea ce înseamnă că populația rurală din România este peste media europeană.
- În zonele rurale, 95% din spațiile locative sunt locuințe individuale de familie.
- În zonele urbane, 72% din spațiile locative sunt situate în blocuri mari de apartamente cu o medie de cca. 40 de apartamente per bloc.
- Peste 60% din blocurile de locuințe au 4 etaje, iar 16% au 10 etaje.
- Forma dominantă de proprietate este proprietatea privată, care reprezintă 84% din fondul total de clădiri rezidențiale.
- România este un caz neobișnuit în cadrul UE, prin aceea că numai o proporție infimă de 1% sunt clădiri aflate în proprietate publică; restul de 15% sunt clădiri deținute sub o formă de proprietate mixtă.
- Locuințele multi-familiale au o suprafață încălzită medie de 48 m<sup>2</sup>, comparativ cu 73 m<sup>2</sup> în cazul locuințelor unifamiliale.

România intră într-o nouă perioadă de programare din punct de vedere al fondurilor nerambursabile, iar corelarea viziunii la nivel european cu intervențiile la nivel local este necesară pentru a putea realiza proiecte de impact.

La nivel european sunt în vigoare numeroase documente programatice, precum:

- **AGENDA 2030 PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ** a fost adoptată în septembrie 2015, la Summit-ul ONU privind dezvoltarea și reprezintă un program de acțiune globală în domeniul dezvoltării cu un caracter universal și care promovează echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile: economic, social și de mediu.

Central Agendei 2030 se regăsesc cele 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD) – denumite și Obiective Globale - în vederea eradicării sărăciei extreme, combaterii inegalităților și a injustiției și protejării planetei până în 2030.

1. **FĂRĂ SĂRĂCIE** - Eradicarea sărăciei în toate formele sale și în orice context
2. **FOAMETE „ZERO”** - Eradicarea foametei, asigurarea securității alimentare, îmbunătățirea nutriției și promovarea unei agriculturi durabile.
3. **SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE** - Asigurarea unei vieți sănătoase și promovarea bunăstării tuturor la orice vârstă.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

4. **EDUCAȚIE DE CALITATE** - Garantarea unei educații de calitate și promovarea oportunităților de învățare de-a lungul vieții pentru toți.
5. **EGALITATE DE GEN** - Realizarea egalității de gen și împuternicirea tuturor femeilor și a fetelor.
6. **APĂ CURATĂ ȘI SANITAȚIE** - Asigurarea disponibilității și managementului durabil al apei și sanitație pentru toți.
7. **ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE** - Asigurarea accesului tuturor la energie la prețuri accesibile, într-un mod sigur, durabil și modern.
8. **MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ** - Promovarea unei creșteri economice susținute, deschise tuturor și durabile, a ocupării depline și productive a forței de muncă și a unei munci decente pentru toți.
9. **INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ** - Construirea unor infrastructuri rezistente, promovarea industrializării durabile și încurajarea inovației.
10. **INEGALITĂȚI REDUSE** - Reducerea inegalităților în interiorul țărilor și de la o țară la alta.
11. **ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE** - Dezvoltarea orașelor și a așezărilor umane pentru ca ele să fie deschise tuturor, sigure, reziliente și durabile.
12. **CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ** - Asigurarea unor tipare de consum și producție durabile.
13. **ACȚIUNE CLIMATICĂ** - Luarea unor măsuri urgente de combatere a schimbărilor climatice și a impactului lor.
14. **VIAȚA ACVATICĂ** - Conservarea și utilizarea durabilă a oceanelor, mărilor și a resurselor marine pentru o dezvoltare durabilă.
15. **VIAȚA TERESTRĂ** - Protejarea, restaurarea și promovarea utilizării durabile a ecosistemelor terestre, gestionarea durabilă a pădurilor, combaterea deșertificării, stoparea și repararea degradării solului și stoparea pierderilor de biodiversitate.
16. **PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII** - Promovarea unor societăți pașnice și incluzive pentru o dezvoltare durabilă, a accesului la justiție pentru toți și crearea unor instituții eficiente, responsabile și incluzive la toate nivelurile.
17. **PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR** - Consolidarea mijloacelor de implementare și revitalizarea parteneriatului global pentru dezvoltare durabilă

Finanțările europene pentru dezvoltare, se vor concentra pe proiecte inovative, prietenoase cu mediul în viitorul cadru financiar al Uniunii Europene 2021 - 2027.

- ROMANIA CATCHING-UP REGIONS – DEZVOLTARE URBANĂ SUSTENABILĂ 2021-2027, emis de Banca Mondială, Comisia Europeană și Guvernul României, respectiv:

*Obiectivul de politică 1:* O Europă mai inteligentă – Transformare industrială inovatoare și inteligentă

*Obiectivul de politică 2:* O Europă cu emisii scăzute de carbon și mai ecologică – Tranziția către o energie nepoluantă și echitabilă, investiții verzi și albastre, economia circulară, adaptarea la schimbările climatice și prevenirea riscurilor;



Renovare energetica a 10 blocuri de locuințe din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

*Obiectivul de politică 3:* O Europă mai conectată – Mobilitate și conectivitatea regională a tehnologiei informației și comunicațiilor;

*Obiectivul de politică 4:* O Europă mai socială – Implementarea Pilonului european al drepturilor sociale;

*Obiectivul de politică 5:* O Europă mai aproape de cetățeni prin promovarea dezvoltării durabile și integrate a zonelor urbane, rurale și de coastă și a inițiativelor locale.

Având în vedere prevederile legale în vigoare, documentele strategice relevante aprobate de Consiliul Local al Municipiului Buzau în sensul reabilitării termice a clădirilor sunt:

- Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă 2015-2020 al municipiului Buzau aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Buzau nr. 220/2016;
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a municipiului Buzau 2016-2023 care are ca obiective majore și prioritare soluții de mobilitate urbană, eficiența energetică, obiective sociale, economice și culturale, care să conducă la creșterea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Convenția Primarilor privind Energia și Clima la care Municipiul Buzau a aderat în anul 2016, prin Hotărârea Consiliului Local 195/2016;
- Obligatiile României privind asigurarea energiei termice din resurse sustenabile și asigurarea unui sistem integrat prin care consumul de energie specific clădirilor publice și locuințelor să se reducă la minimum posibil

Pentru o dezvoltare armonioasă și coerentă Unitatea Administrativ Teritorială a Municipiului Buzau și-a propus prin Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană 2013-2023 obiective care să ducă la dezvoltarea economică și socială a orașului, îmbunătățirea calității vieții locuitorilor și protecția mediului prin utilizarea eficientă a resurselor fizice și umane.

Sectorul rezidențial are o pondere de 40% din consumul energetic al Uniunii Europene, oferind un potențial deosebit pentru eficiența energetică și, în consecință, pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Având în vedere că în România există aproximativ 8,1 milioane de proprietari de locuințe și 4,85 milioane de locuințe, potențialul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul rezidențial și cel comercial este considerabil. Prezentul proiect de investiții se încadrează în obiectivele Planului național de acțiune privind eficiența energetică. Prin elaborarea acestui plan s-a prevăzut o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul rezidențial cu 41,5 %, până în 2020, față de media anilor 2001 - 2005.

Unul din obiectivele specifice ale planului național de acțiune privind eficiența energetică este "îmbunătățirea performanței termice a clădirilor". Sunt avute în vedere lucrări de reabilitare care pot conduce la economie de energie în clădiri, în condițiile realizării și menținerii condițiilor de confort interior și de eficiență economică.

Situația blocurilor de locuințe din municipiul Buzau din punct de vedere al eficienței energetice este precară. Situația fondului locativ, în funcție de anul de construcție, se prezintă, la nivelul anului 2018, astfel:

- 4.730 de clădiri din fondul locativ au o vechime mai mare de 50 de ani;



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- 5.657 de cladiri din fondul locativ sunt construite in perioada 1961-1990, cu materiale de constructie avand rezistenta termica scazuta, in conditiile in care in acea perioada nu se punea accent pe performanta energetica a cladirii.

Se constata ca majoritatea cladirilor tip locuinta colectiva au acoperis care prezinta un grad de izolare termica foarte slab, deoarece planseul nu este izolat termic. Din punct de vedere al gradului de uzura, pe fondul unei intretineri necorespunzatoare a elementelor care compun anvelopa, se constata urmatoarele:

- neetanseitati ale hidroizolatiei teraselor, care au condus la degradarea izolatiilor termice ale acestora (daca exista) si la scaderea rezistentei termice;
- din cauza lipsei totale de intretinere exterioara (deteriorarea finisajelor exterioare de protectie, distrugerea etanseitatii rosturilor, in special a celor verticale, in cazul panourilor mari) s-a ajuns la o diminuare a rezistentei termice a acestora, precum si la un aspect exterior total necorespunzatoare din punct de vedere estetic;
- toate blocurile au fost construite cu tamplarie din lemn de esenta moale, cu geamuri prinse in cercevele cu chit, chit care in decursul anilor s-a degradat si a cazut, favorizand astfel infiltrarea aerului rece in incaperi, ceea ce a dus automat la cresterea pierderilor de caldura;
- in majoritatea cazurilor izolatiile termice din subsolurile blocurilor, daca exista, sunt deteriorate si de slaba eficienta termica.

Unitatea Administrativ Teritoriala a Municipiului Buzau este interesata de realizarea unui obiectiv de investitii de crestere a eficientei energetice in vederea respectarii unor angajamente asumate de Romania in cadrul Uniunii Europene privind energia si clima prezentate in continuare.

Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr. 18/2009 privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte, cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv LEGEA nr. 5 din 6 ianuarie 2010, LEGEA nr. 158 din 11 iulie 2011, ORDONANTA nr. 30 din 31 august 2011, Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr. 63 din 30 octombrie 2012, legea nr. 238 din 15 iulie 2013 si legea nr. 180 din 30 iunie 2015 au fost adoptate ca urmare a situatiei extraordinare prevazute de art. 115 alin. (4) din Constitutia Romaniei, republicata, constand in necesitatea reducerii consumului de energie pentru incalzirea blocurilor de locuinte, in conditiile asigurarii si mentinerii climatului termic interior in apartamente, prin promovarea de programe integrate Planului national de eficienta energetica.

” [...]Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 5 aprilie 2006 privind eficienta energetica la utilizatorii finali si serviciile energetice si de abrogare a Directivei 93/76/CEE a Consiliului prevede, printre altele, ca statele membre sa ia toate masurile pentru imbunatatirea eficientei energetice la utilizatorii finali si stabilirea unei tinte nationale de minimum 9% privind economiile de energie pentru al 9-lea an de aplicare a directivei.

Reducerea consumului de energie pentru incalzirea blocurilor de locuinte are ca efecte reducerea costurilor de intretinere cu incalzirea, diminuarea efectelor schimbarilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera, cresterea independentei energetice, prin reducerea



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru incalzire, precum si ameliorarea aspectului urbanistic al localitatilor.

Totodata, prin adoptarea de urgenta a prezentului act normativ se vor realiza sustinerea cresterii economice si contracararea efectelor negative pe care criza financiara internationala actuala le poate avea asupra sectorului energetic si al constructiilor, inclusiv prin utilizarea resurselor energetice nationale.

Prin aplicarea prevederilor prezentului act normativ, pe termen scurt si mediu, se degreveaza bugetul statului de cheltuielile cu combustibilul utilizat, se reduc cheltuielile cu intretinerea blocurilor de locuinte prin reducerea facturilor cu incalzirea, se asigura sustinerea operatorilor economici din domeniul constructiilor si se creeaza noi locuri de munca.

Neadoptarea de urgenta a prezentului act normativ conduce la neindeplinirea obligatiilor asumate de Romania privind transpunerea Directivei 2006/32/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 5 aprilie 2006 privind eficienta energetica la utilizatorii finali si serviciile energetice si de abrogare a Directivei 93/76/CEE a Consiliului, precum si a Directivei 2002/91/CE a Parlamentului European si a Consiliului privind performanta energetica a cladirilor.”

Lucrarile de interventie pentru reabilitarea termica a blocurilor de locuinte si cresterea performantei energetice se impart in doua tipuri principale:

- i. Masuri de crestere a eficientei energetice
- ii. Masuri conexe care contribuie la implementarea componentei din cadrul proiectului pentru care se solicita finantare

### 2.2. Analiza situatiei existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Un eveniment seismic comparabil cu cel din sursa Vrancea din anul 1977 ar putea provoca în prezent chiar și mai multe pierderi și daune decât cel din 1977 din cauza îmbătrânirii fondului construit, a urbanizării și a altor factori socio-economici. În urma cutremurului din Vrancea de la 4 martie 1977, au fost efectuate evaluări la scară largă a avarierilor în București (18.000 de clădiri) și Iași (2.000 de clădiri) (Sandi 1986). Nivelurile de avariere observate la tipurile de clădiri reprezentative din cele două zone menționate anterior sunt prezentate în , Figura 2.3 și Figura 2.4., pe baza unui grad de avariere cuprins între 0 și 5 (unde 0 nu prezintă daune și 5 reprezintă colaps total). Mai multe lecții relevante privind performanța seismică a fondului construit din România au fost învățate după cutremurul din Vrancea din 1977 de către comunitatea științifică, principalele lecții fiind enumerate mai jos. În ciuda faptului că efectele acestui cutremur au demonstrat vulnerabilitatea fondului construit din România, clădirile avariate în timpul cutremurului din 1977 au fost doar reparate, dar nu au fost consolidate ulterior. Reparațiile au avut ca scop îmbunătățirea stării clădirilor astfel încât acestea să se apropie de starea lor de dinaintea cutremurului, dar nu au redus nivelul de vulnerabilitate. Astfel, o parte semnificativă din fondul construit existent în România este susceptibilă să sufere avarii considerabile în cazul unui eveniment comparabil cu cutremurul din 1977 (Georgescu și Pomonis 2018).



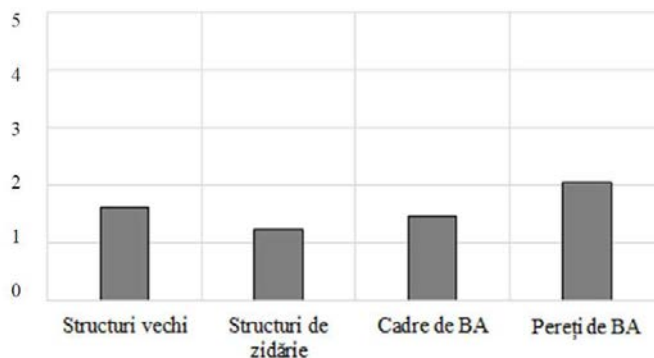
## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

În București, clădirile înalte de beton armat s-au comportat mai puțin favorabil decât clădirile joase, însă în Iași, clădirile joase au fost mai avariate decât clădirile înalte. Pe baza acestor constatări, specialiștii din domeniul construcțiilor au ajuns la concluzia că performanța seismică este puternic influențată de condițiile locale de teren.

- Clădirile înalte construite înainte de 1940 și clădirile înalte construite după 1960 cu pereți de beton armat sau clădirile cu parter flexibil din București au fost avariate grav în timpul cutremurului. Pe de altă parte, clădirile joase construite după 1960 au avut o performanță adecvată în ansamblu.

- Clădirile de zidărie joase și de înălțime medie s-au comportat în general bine, excepție făcând structurile de zidărie simplă nearmată, care au fost grav avariate și chiar s-au prăbușit, în diferite localități din țară.

- Clădirile realizate din materiale locale (de exemplu chirpici, cărămidă și lemn) s-au comportat diferit, în funcție de amplasament și tipul de construcție, prezentând avarii majore în unele amplasamente și avarii moderate în altele.



din Vrancea din 1977

Gradul mediu de avariere după cutremurul

Romania dispune de politici publice și de un cadru legislativ bine dezvoltat în domeniul eficienței energetice a clădirilor, în mare parte bazat pe directivele relevante europene: Directiva 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor (EPBD), Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, Directiva 2009/125/CE de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerintelor în materie de proiectarea ecologică aplicabile produselor cu impact energetic. Acest cadru este susținut de o serie de strategii și planuri naționale, de alocare instituțională a responsabilităților și de programe de sprijin.

Politica în domeniul eficienței energetice reprezintă o prioritate atât la nivel comunitar, cât și la nivel național, iar sectorul clădirilor este considerat unul dintre principalii consumatori de energie și de emiteri de gaze cu efect de seră și CO<sub>2</sub>.

Prin Planul Național Integrat Energie Schimbări Climatice se propune o țintă de consum de energie primară de 32,3 Mtep până în 2030, comparativ cu consumul de energie primară de 32,1 Mtep în 2020.

Deși România a depus eforturi mari pentru a spori eficiența energetică a fondului său de clădiri publice și private, rezidențiale și nerezidențiale, rămâne în continuare un segment considerabil al fondului de clădiri existent ce va trebui renovat până în anul 2050, pentru a



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

indeplini obiectivele de eficiență energetică stabilite în directivele europene.

La nivel național, consumul final de energie în sectorul de construcții reprezintă 42% din totalul consumului final de energie, din care 34% reprezintă clădiri rezidențiale, iar restul (aproximativ 8%) clădiri comerciale și publice. Sectorul rezidențial are cea mai mare pondere a consumului de energie (aproximativ 81%), în timp ce toate celelalte clădiri la un loc (birouri, școli, spitale, spații comerciale și alte clădiri nerezidențiale) reprezintă restul de 19% din consumul de energie finală.

De asemenea, strategia națională de renovare pe termen lung aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1034/2020 prevede un scenariu recomandat și optim pentru punerea în aplicare a acestuia, care reflectă nivelul de ambiție al țării în ceea ce privește economiile de energie în sectorul construcțiilor și indică contribuția clădirilor la țintele privind economisirea de energie pentru 2030 și ulterior. Scenariul recomandat asigură faptul că sectorul clădirilor contribuie cu aproximativ 30% din obiectivul final de consum de energie, 108% pentru reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> și 87% pentru obiectivele de utilizare a energiei din surse regenerabile până în 2030.

Fondul construit național este format din clădiri publice și private, rezidențiale și nerezidențiale, situate în mediul urban și în mediul rural, în zone de dezvoltare, zone în echilibru economic și zone în declin atât economic și/sau demografic.

La acest moment, România se confruntă cu un fenomen accentuat de scădere a populației, preconizată la peste 15% până în 2050. Conform Recensământului Populației și al Locuințelor 2011, numărul locuințelor depășește numărul familiilor - aproximativ 8 milioane de locuințe la 7,2 milioane de familii, procentul locuințelor vacante fiind la acel moment de 16%. Amploarea fenomenului migrației din ultimii ani a generat o depopulare masivă a unor localități din mediul rural sau chiar din mediul urban, din zonele aflate în declin economic. În acest context, politicile de renovare din punct de vedere energetic a fondului construit vor trebui să aibă în vedere un set complex de criterii care, pe lângă caracteristicile tehnice ale clădirilor, să se refere și la ansamblul condițiilor economice, sociale și spațiale.

Pentru a îndeplini obiectivele de eficiență energetică stabilite în documentele strategice europene și naționale, un segment considerabil al fondului de clădiri existent la nivel național va trebui renovat. În conformitate cu prevederile Articolul 2a alineatul (1) litera (a) din Directiva EPBD care prevede că fiecare strategie de renovare pe termen lung va cuprinde o imagine de ansamblu a parcului imobiliar național, bazată, după caz, pe eșantioane statistice și pe procentul preconizat de clădiri renovate în 2020, în vederea stabilirii obiectivelor și măsurilor prezentei strategii, s-a realizat o eșantionare statistică a fondului de clădiri actual pentru a se stabili măsurile, categorii de clădiri care trebuie renovate și necesarul estimat de investiții. Întrucât la nivel național nu există o bază de date care să cuprindă toate clădirile și informații privind caracteristicile tehnice și de consum energetic a acestora, la fel ca în cazul Strategiei pentru mobilizarea investițiilor în renovarea fondului de clădiri rezidențiale și comerciale, atât publice cât și private, existente la nivel național, s-a eșantionat statistic fondul de clădiri pentru a se colecta informații pentru SRTL și pentru a se elabora scenariu. O prezentare generală a fondului național construit, obținută în urma eșantionării, este prezentată mai jos.



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Intr-un procent foarte mare, blocurile construite inainte de anul 1990 prezinta un nivel scazut de izolare termica la nivelul anvelopei (pereti exeriori, tamplarie ferestre, planseu peste ultimul nivel, planseu peste subsol neincalzit). Conform raportului de audit energetic, imobilele prezinta deficiente majore cu influenta negativa privind siguranta exploatarii si performantele energetice ale blocului de locuinte, dupa cum urmeaza:

izolatia termica a elementelor exterioare de constructie nu este in conformitate cu reglementarile in vigoare, valorile rezistentelor termice ale peretilor exteriori si terasei situandu-se cu mult sub valorile minime obligatorii, mentionate in Normativul C107/1-2005 cu modificarile si completarile ulterioare;

blocul dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel;

radiatoarele din apartamente sunt, in mare parte, cele initiale din fonta, cu robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale; o parte din corpurile de incalzire sunt radiatoare noi din otel.

Actualele performante energetice conduc la costuri ridicate de intretinere pentru incalzire pe timpul iernii, favorizeaza un climat interior necorespunzator pentru sanatatea utilizatorilor cauzat de lipsa ventilatiei corespunzatoare a spatiilor de locuit si aparitiei fenomenului de condens si igrasie, genereaza emisii poluante ridicate de gaze cu efect de sera: dioxid de sulf, oxizi azotici, hidrocarburi, monoxid de carbon, praf si funingine.

La nivel urban, aspectul deteriorat al finisajelor initial fatadelor contribuie la o imagine degradata a zonei de locuit.

In consecinta, tinand cont de obligatia statelor membre UE sa ia toate masurile necesare pentru imbunatirea eficientei energetice a blocului de locuinte, se constata necesitatea realizarii si implementarii proiectului de crestere a performantei energetice a acestuia.

### 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectivul general al prezentului proiect il constituie reabilitarea imobilului de locuinte in vederea cresterii performantei energetice a constructiei.

Investita isi propune urmatoarele obiective specifice:

- atingerea si depasirea obiectivului Uniunii Europene de reducere cu 20% a emisiilor de gaze cu efecte de sera;
- reducerea consumurilor energetice pentru incalzirea apartamentelor;
- reducerea costurilor de intretinere pentru incalzire;
- imbunatatirea conditiilor de confort interior;
- diminuarea efectelor schimbarilor climatice, prin reducerea emisiilor poluante ridicate de gaze cu efect de sera: dioxid de sulf, oxizi azotici, hidrocarburi, monoxid de carbon, praf si funingine, generate de producerea, transportul si consumul de



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

energie;

- creșterea independenței energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire;
- ameliorarea aspectului urbanistic al localității;
- crearea de locuri noi de muncă în faza de implementare;
- atragerea de investitori în zonă, datorită implementării proiectului și crearea de noi locuri de muncă indirect;
- creșterea indicatorilor de calitate a aerului;
- creșterea indicatorilor de calitate a solului;
- îmbunătățirea calității vieții în comunitate;
- dezvoltarea socială durabilă: contribuție la atingerea obiectivelor generale ale Uniunii Europene; cooperare instituțională (organisme locale, guvernamentale, europene); contribuie la realizarea obiectivelor naționale și regionale; solidaritate socială; impact benefic asupra întregii zone adiacente prin extinderea infrastructurii și a serviciilor;
- creșterea valorii terenurilor și construcțiilor din zonă;
- creșterea valorii proprietăților.

Obiectiv operational :

Prin intermediul acestei operațiuni vor fi sprijinite activități/acțiuni specifice realizării de investiții pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor publice, respectiv:

- îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu peste ultimul nivel, placa pe sol) a șarpantelor și învelitoarelor, inclusiv măsuri de reparatii a clădirii;
- introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distribuția și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde menajere, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de răcire pasivă, precum și achiziționarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de încălzire centralizată, după caz;
- utilizarea surselor regenerabile de energie, pentru asigurarea necesarului de energie a clădirii;
- implementarea sistemelor de management energetic având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie (ex. achiziționarea, instalarea, întreținerea și exploatarea sistemelor inteligente pentru gestionarea și monitorizarea oricărui tip de energie pentru asigurarea condițiilor de confort interior);
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice;
- orice alte activități care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

(înlocuirea circuitelor electrice, lucrări de demontare/montare a instalațiilor și echipamentelor montate, lucrări de reparații la fațade, înlocuire tâmplării interioare și exterioare, etc.);

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

#### 3.1. Particularități ale amplasamentului

- a. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Imobilul de locuinte se gaseste in intravilanul Municipiului Buzau, pe strada Unirii. Dimensiunile in plan ale cladirii sunt de aproximativ 18.60 m x 15.45 m.

#### b. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Imobilul se situeaza intr-o zona cu locuinte colective a municipiului Buzau, unde se gasesc atat locuinte de mica inaltime (P+4), dar si de inaltime mai mare (P+10), Constructia se invecineaza la ambele calcane laterale (stanga si dreapta) cu constructii similare, cu aceeasi functiune. Astfel, la calcanul stang, pe o lungime de aproximativ 4.60 m, se află un bloc de locuinte cu inaltimea S+P+9, iar la calcanul drept, pe o lungime de aproximativ 14.70 m, se află un bloc de locuinte cu inaltimea S+P+10. Toate cele 3 blocuri au la parter spatii comerciale.

Accesul pietonal si auto se face din aleea carosabila si pietonala paralela cu strada Unirii.

#### c. Datele seismice și climatice

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se incadreaza in macrozona de intensitate seismica "81" (Conform SR 11100/1/93 "Zonare seismica – Macrozonarea Teritoriului Romaniei"). Conform P100/1-2013 se reda mai jos actiunea seismica pentru proiectare prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control.

Hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului, ag, determinata pentru intervalul mediu de recurenta (IMR) de 225 ani, corespunzator starii limita ultime (SLU), are valoarea  $ag = 0.35 g$ .

Valoarea perioadei de control (colt) este  $T_c = 1.6$  sec pentru spectrul de raspuns seismic, iar  $T_B = 0.32$  sec si  $T_D = 2$  sec.

Cladirea cu functiunea de locuinte se incadreaza in clasa II de importanta si expunere la cutremur, cladiri avand inaltimea totala supraterana cuprinsa intre 28 m si 45 m, caracterizata de un factor de importanta  $\gamma_I = 1.2$ .

Municipiul Buzau este situat in zona climatica II.

Clima orasului este mai ales continentală, media fiind de 92 de zile de inghet pe an (16 zile cu



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ ), dar si cu 92 de zile de vara, calde si secetoase. Vanturile locale includ Crivatul, care bate dinspre nord-est spre sud-vest (sau uneori dinspre est spre vest) si Austrul, vant care bate dinspre sud-vest si aduce vara aer uscat si cald si iarna conduce la ridicarea temperaturii.

Temperatura medie anuala este de  $10,7^{\circ}\text{C}$ , cea mai calduroasa luna fiind iulie si cea mai friguroasa ianuarie.

Vremea este schimbatoare, se produc o serie de disfunctionalitati, in anotimpul cald - ploii torentiale, iar in anotimpul rece - viscolirea si troienirea arterelor de circulatie.

Conform CR 1-1-3/2012 Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor: amplasamentul prezinta o incarcare caracteristica cu zapada la sol de  $sok = 2.00\text{ kN/m}^2$  pentru intervalul mediu de recurenta (IMR) de 50 ani;

Conform CR 1-1-4/2012 Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor: amplasamentul este caracterizat de viteze ale vantului (mediate pe 1 minut la inaltimea de 10 m) de 28 m/s pentru IMR = 50 ani, si de o presiune de referinta de 0.70 kPa (mediata pe 10 minute la inaltimea de 10 m) pentru IMR=50 ani;

Conform STAS 6054/77, adancimea maxima de inghet aferenta amplasamentului este de 0.90m.

d. Studii de teren:

- i. Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Nu este cazul.

- ii. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrogeologice, hidrogeotehnice, după caz

Nu este cazul

e. Situația utilităților tehnico-edilitare existente

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- retea de canalizare
- alimentare cu energie electrica din reseaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reseaua publica;
- alimentare cu apa rece de la reseaua publica;
- telefonie si internet.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

f. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

In cadrul proiectului s-au avut in vedere urmatorii factori de risc antropici si naturali ce ar putea afecta lucrarile de interventie ce fac obiectul prezentei documentatii tehnico-economice:

Factori de risc	Modul in care investitia poate fi afectata
Naturali:	
Vant	Actiunea vantului poate afecta stabilitatea tamplariei montate pentru inchiderea balcoanelor/logiilor si poate deteriora stratul termoizolant;
Ploaie	Actiunea ploii poate provoca infiltratii atat la nivelul terasei cat si la nivelul fatadei in zonele de fixare a tamplariei, cat si deteriorarea finisajelor;
Zapada	Incararile din zapada pot afecta stabilitatea inchiderii la partea superioara a balcoanelor/logiilor;
Seism	Actiunea seismului poate provoca degradari structurale;
Antropici:	
Incendiu	Efectul propagarii incendiului poate cauza pierderi de vieti omenesti si daune materiale;
Explozii	Acumularea gazelor in spatii care nu sunt ventilate corespunzator, poate provoca explozii ce pot conduce la pierderi de vieti omenesti si daune materiale;
Actiuni mecanice	Actiunile mecanice ale factorilor antropici pot afecta calitatea termosistemului si implicit eficienta acestuia.

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

Nu este cazul

### 3.2. Regimul juridic

a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Imobilul este intravilan, natura proprietatii fiind teren proprietate privata si constructii proprietate privata.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

b. Destinația construcției existente

Construcția existentă are destinația de locuințe colective.

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a. Categoria și clasa de importanță

Imobilul se încadrează în:

- categoria de importanță "C", conform HG 766/97;
- clasa II de importanță conform expertizei tehnice întocmită în baza lui P100-3/2019 și P100-1/2013.

b. Cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul

c. An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Conform planurilor din proiectul după care s-a executat, blocul de locuințe a fost proiectat în 1978 și construit în perioada 1978-1980.

d. Suprafața construită

Suprafața construită este  $A_c = 287.37 \text{ m}^2$ .

e. Suprafață construită desfășurată

Suprafața construită desfășurată (suprafața construită supraterană, fără subsol) este  $A_{cd} = 2968.14 \text{ m}^2$ .



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

f. Valoarea de inventar a construcției

Nu este cazul.

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

Regim de inaltime: subsol, parter si 10 etaje (S+P+10) si etaj tehnic.

Suprafata desfasurata (aria tuturor nivelurilor, inclusiv subsol) este  $A_d = 3238.62 \text{ m}^2$ .

Suprafata utila (cu tot cu subsol) este  $A_{utila,t} = 2484.55 \text{ m}^2$ .

Suprafata utila (fara subsol) este  $A_{utila} = 2256.33 \text{ m}^2$ .

Suprafata utila a subsolului este  $A_{utila,s} = 228.22 \text{ m}^2$ .

Suprafata utila incalzita este  $A_{utila,ap} = 1942.25 \text{ m}^2$ .

Numarul total de apartamente este 30, din care 20 de doua camere si 10 de patru camere.

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.

Analiza din punct de vedere arhitectural

Imobilul este compus dintr-un singur tronson de tip bara. Forma in plan a imobilului este dreptunghiulara.

Regimul de inaltime este subsol, parter si 10 etaje.

Subsolul este general, accesul in acesta realizandu-se printr-o trapa amplasata sub scara. Inaltimea subsolului este de 2.30 m.

Accesul la parter se face printr-un vestibul, in fata scarii. Parterul cladirii cuprinde spatii comerciale, casa scarii, liftul, camera ghenă si uscatorie. Etajele curente cuprind cate 4 apartamente de 1...4 camere, coridor central, scara, lift, camera ghenă.

Apartamentele sunt prevazute cu logii sau balcoane, parapetele acestora fiind realizat fie din confectii metalice, fie cu placi de armociment pe confectii metalice. O buna parte din balcoane s-au inchis de catre proprietari cu tamplarie metalica (corniere) si geam obisnuit sau cu tamplatie PVC si geam termoizolant. Parapetele nu au fost termoizolate.

Circulatia pe verticala se face printr-o scara in doua rampe si podest intermediar si un lift.

Inaltimea parterului este de 3,90 m, iar etajele curente au inaltimea de 2,75 m. Accesul in cladire se face din alea din spatele blocului. Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila, termo si hidroizolata.

Finisajele interioare sunt cu tencuieli obisnuite la pereti si tavane, realizate cu mortar de ciment cu var si zugraveli in culori de apa la pereti si tavane. Pardoselile din camere sunt obisnuite. In spatiile comune pardoselile sunt realizate din mozaic.

Fatadele sunt simple, finisate cu praf de piatra. Inchiderea exterioara este realizata din panouri prefabricate tristrat avand grosimea de 25 cm. Peretii interiori despartitori sunt din zidarie cu



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

grosimi de 7,5cm sau 12,5 cm. Tamplaria exterioara de la ferestre este de regula din lemn, cuplata cu 2 sau 3 foi de geam. La unele apartamente a fost inlocuita tamplaria de lemn cu tamplarie PVC cu geam termopan. Unii proprietari au realizat lucrari de izolare termica a peretilor exteriori, cu materiale, a caror caracteristici, calitati termotehnice si mod de executie a acestora nu sunt cunoscute.

### Analiza din punct de vedere structural

Din punct de vedere structural cladirea se prezinta intr-o stare generala buna, nefiind identificate degradari datorate actiunii seismice sau tasarilor diferite. Cutremurile majore prin care a trecut structura au fost cele din 1986 si 1990.

La balcoanele care nu au fost inchise mai multa vreme se asteapta ca, la vizitele de la deschiderea santierului efectuate de constructor si dirigintele de santier, sa se gaseasca cateva degradari nesemnificative in placi (tencuiala cazuta, armaturi expuse), care se vor remedia la proiectul tehnic, daca va fi cazul.

### Analiza din punct de vedere al instalatiilor

Acolo unde accesul a fost permis, s-a observat ca radiatoarele sunt fie de tip vechi, din fonta, necurate de mai mult timp, sau radiatoare noi din otel, montate de locatari in apartamente pentru mentinerea instalatiei in stare de functionare.

Aceste interventii nesupravegheate asupra elementelor de instalatii, radiatoare, robinete, legaturi la radiatoare pot provoca dezechilibrarea hidraulica a instalatiei de apa rece.

Conform listei puse la dispozitie de beneficiar, in cadrul acestui bloc toate apartamentele au centrale termice proprii.

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

**Imobilul se incadreaza in categoria de importanta "C" (conform HG 766/97), clasa II de importanta (conform Expertizei tehnice, intocmite in baza lui P100-3/2019) si gradul de rezistenta la foc II (conform P118-99).**

Rezistenta mecanica si stabilitate:

Conform datelor din expertiza tehnica, structura a fost proiectata conform „Normativului privind proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice P13/70”.

Imobilul pentru care expertul a realizat evaluarea din punct de vedere seismic este amplasat pe strada Unirii, Buzau si a fost dat in folosinta, dupa informatiile ce au fost estimate de locatari, in anul 1980. Constructia expertizata este alcatuita dintr-un singur tronson de tip bara si se invecineaza la ambele calcane cu constructii similare, S+P+9E la calcanul stang si S+P+10E la calcanul drept, fiind separate prin rost de cladirea invecinata.

Sistemul structural este de tip dual, format din pereti si stalpi din beton armat monolit. Planseele sunt formate din grinzi prefabricate si panouri de planseu de tip predala cu suprabetonare de 13 cm grosime. Peretii de pe fatade sunt compusi din panouri prefabricate autoportante.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Circulatia pe verticala este asigurata de o scara si un lift din beton armat, turnate monolit. Scara este realizata in doua rampe, cu podest intermediar.

Cladirea are doua deschideri de 5.10 m si una de 3.60 m si cinci travei de 3.60 m.

Peretii structurali sunt dispusi in mod simetric intre axele 1-2 si 5-6 si sunt in forma de „L”, avand grosimea inimii de 25 cm. La capetele libere ale peretilor sunt dispusi bulbi cu dimensiunile de 40 cm x 50 cm, respectiv 50 cm x 60 cm. Dimensiunile peretilor sunt constante pe toata inaltimea cladirii.

Stalpii au dimensiunile variabile pe inaltimea structurii si anume: la parter au dimensiunile de 60 cm x 70 cm, de la etaj 1 si pana la etaj 4 au dimensiunile de 60 cm x 60 cm, de la etaj 5 pana la etaj 7 au dimensiunile de 60 cm x 50 cm si de la etaj 8 pana la etaj 10 au dimensiunile de 60 cm x 40 cm.

Grinzile au dimensiunile de 30 cm x 60 cm, 25 cm x 60 cm si 40 cm x 35 cm.

Placile sunt de tip predala de 5 cm grosime si suprabetonare de 8 cm grosime.

Infrastructura este realizata sub forma unei cutii rigide, compuse din planseul peste subsol, peretii subsolului si fundatii, toate executate din beton armat turnat monolit.

Peretii sunt indesiti in subsol. Sunt dispusi pereti suplimetari pe tot conturul cladirii, precum si intre stalpi intre axele A-B si C-D pe directie transversala, respectiv in dreptul axelor B si C pe directie longitudinala.

Peretii de contur si peretii din axele B si C au grosimea de 30 cm. Peretii din axele 2, 3, 4 si 5 au grosimea de 20 cm. Placa peste subsol are grosimea de 15 cm.

Fundatiile peretilor structurali sunt de tip talpi continue, alcatuite dintr-un bloc de beton simplu si un cuzinet din beton armat. Putem considera ca fundatiile cladirii au rigiditatea necesara pentru a transmite uniform la teren incarcările aduse de cladire deoarece nu au fost constatate tasari diferite sau deformatii remanente.

**Securitate la incendiu:**

Constructia existenta are destinatia de locuinte colective, gradul de rezistenta la foc II (cf. P118-99).

Constructia existenta respecta normele de securitate la incendiu aflate in vigoare la data proiectarii.

**Igiena, sanatate si mediu:**

Constructia existenta respecta normele de igiena, sanatate si mediu aflate in vigoare la data proiectarii.

**Siguranta in exploatare:**

Constructia existenta respecta normele de siguranta in exploatare aflate in vigoare la data proiectarii.

**Protectie impotriva zgomotului:**

Constructia existenta respecta normele de protectie impotriva zgomotului aflate in vigoare la



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

data proiectarii.

Economie de energie si izolare termica:  
Constructia existenta respecta normele de izolare termica aflate in vigoare la data proiectarii constructiei, dar nu respecta normele actuale.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

#### 4. Concluziile Expertizei Tehnice și, după caz, al Auditului Energetic, Concluziile Studiilor de Diagnosticare

a. Clasa de risc seismic

Din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului asupra constructiei existente analizate in acest caz, expertul incadreaza cladirea in **clasa de risc seismic Rs III**, care cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Cele doua optiuni sunt recomandate in auditul energetic si sunt denumite in continuare Varianta 1 si Varianta 2, fiind descrise la punctul 4.3.b Solutii tehnice propuse propuse in auditul energetic. Acestea difera prin solutia de reabilitare termica a terasei.

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

Elaboratorul expertizei tehnice este domnul profesor doctor inginer Pavel Constantin, cu legitimatia seria H numarul E250/10.11.1992.

**Soluțiile tehnice si masurile de interventii propuse in expertiza tehnica fac parte din masurile de tip II - Masuri conexe care contribuie la implementarea componentei din cadrul proiectului.**

In vederea executarii lucrarilor propuse in proiect, expertul recomanda urmatoarele solutii tehnice si masuri de interventii:

- Repararea locala a placilor de la balcoane prin refacerea acoperirii cu beton a armaturilor folosind mortare speciale, cu perierea armaturilor pentru inalturarea ruginii;
- Pentru degradarile de la placile balcoanelor, daca acestea exista, se vor aplica



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

procedurile din C 149/87. Conform C 149-87 – “Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat” repararea fisurilor în plăci se va derula astfel:

- ✓ pentru fisuri în plăci cu deschideri < 1 mm, se va curăța suprafața și se va chitui cu pasta de ciment;
- ✓ pentru fisuri cu deschideri > 1 mm, acestea se injectează cu rășina epoxidică;
- ✓ pentru protecția armaturilor aparente, se curăța suprafața de beton, se perie cu peria de sarmă și se aplică mazăre cu mortar folosite în medii umede;
- Tencuielile și gleturile noi se vor face numai după desfacerea completă a celor vechi, până se ajunge la zidărie/beton. Desfacerea tencuielilor se va face utilizând metode moderne care să inducă cât mai puține vibrații în structura de rezistență a clădirii;
- Parapețele metalice se vor demonta, balconul închizându-se cu tamplărie cu panou opac și geam termoizolant, dimensionate corespunzător acțiunii vântului de către producător.
- Parapețele de armociment pe structura metalică se vor păstra, starea lor, acolo unde s-au putut vedea, fiind bună. Înșă, având în vedere că de la data construirii până în prezent structura metalică ce susține aceste parapete de armociment a fost expusă la acțiunea intemperiilor, și, cel mai probabil nu a fost protejată prin grunduire sau vopsire periodică, este posibil ca atunci când deschide șantierul constructorul, care va inspecta toate apartamentele, să constate că structura metalică este deteriorată (rugină excesivă, exfoliată, baza montanților a distrus betonul din placă, etc.). În acest caz, șeful de șantier, împreună cu dirigintele de șantier, vor face o situație a acestor parapete și a structurilor metalice ce le susțin și va solicita proiectantului o soluție de remediere/refacere/reparare, în cadrul proiectului tehnic și a detaliilor de execuție.
- Se vor injecta cu Sika® InjectoCem-190 toate eventualele fisuri care ar putea fi descoperite după decopertările din peretii de zidărie sau din elementele de beton armat;
- Desfacerea și înlăturarea ferestrelor și a ușilor se va face cu grijă, fără a afecta buiandrugii sau grinzile de deasupra golurilor. Nu este permisă lărgirea golurilor de uși și ferestre;
- Pardoselile care ar putea să se schimbe și sapele necesare acestora se vor face numai după înlăturarea completă a sapei existente până la ajungerea la fața de beton armat a plăcilor. Este interzisă turnarea de sape noi peste sapele existente. Și în cazul sapeilor se fac aceleași recomandări de utilizare a unor metode care să inducă cât mai puține vibrații în structura de rezistență a clădirii;
- Refacerea tencuielilor și a sapeilor se va face de maxim grosimea inițială, pe cât posibil realizându-se chiar și în grosime mai mică (recomandarea s-a făcut având în vedere materialele noi de pe piață). Este neapărat necesar ca greutatea pe metru pătrat de tencuială sau sape să nu depășească, sub nicio formă, greutatea inițială pe metru pătrat a acestora;



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- Finisajele interioare si exterioare care se vor reface vor avea, de asemenea, greutatea pe metru patrat mai mica, cel mult egala, cu cea initiala;
- Se recomanda refacerea integrala a trotuarelor avand o grija deosebita la impermeabilizarea zonei de contact intre constructie si trotuar pentru a impiedica patrunderea apelor pluviale la fundatii;
- Odata cu lucrarile de interventie pentru cresterea performantei energetice a cladirii, se vor lua toate masurile si se vor efectua toate lucrarile necesare asigurarii cerintelor esentiale definite de legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati, sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier, atestat de MLPAT;
- Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse;
- Executia lucrarilor va fi condusa de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime;
- Lungimea diblului de prindere a polistirenului se va alege astfel incat acesta sa patrunda minim 7 cm in stratul suport. Nu se accepta utilizarea ca straturi suport, de sustinere a polistirenului, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport, de sustinere a polistirenului, trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta;
- Zona din imediata apropiere a cladirii care se reabiliteaza termic va fi marcata cu indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit pentru a evita producerea de accidente;
- La inceperea executiei va fi afisat in loc vizibil, pe toata durata lucrarilor, un panou pentru identificarea investitiei, conform legislatie in vigoare;
- Cu 10 zile inaintea inceperii lucrarilor de crestere a eficientei energetice va fi anuntata Directia Regionala in Constructii Sud Est – Compartiment Control si Inspectie pentru Calitatea Lucrarilor de Constructii Buzau, pentru luarea in evidenta si aprobarea programului de faze determinante;
- Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacere izolatii terasa se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, deranjante pentru structura si utilizatori. Constructorul va respecta orele de liniste;
- Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, straturi de terasa, etc. curatand in fiecare zi spatiile de folosinta comune. Nu este permisa depozitarea straturilor care se desfac in gramezi, pe terasa sau placi;
- Prin proiect nu se vor modifica pozitia si dimensiunile golurilor (de usi, ferestre sau alte goluri) si nu se vor da goluri suplimentare;



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- In executie nu se vor face spargeri in parapetii ferestrelor sau in peretii de inchidere sau compartimentare decat in baza unei documentatii tehnice avizate (certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie si expertiza care sa aprobe aceste spargeri);
- Executia lucrarilor de izolare a terasei se va face tronsonat, functie de dotarea constructorului, pe zone care sa poata fi protejate in cazul aparitiei unor intemperii (de genul ploilor), care ar putea afecta finisajele cladirii la ultimul nivel;
- Executia lucrarilor de termoizolare si hidroizolare a terasei se va face dupa ce au fost demontate toate echipamentele (panouri publicitare, echipamente de telecomunicatii, etc.) existente pe terasa si dupa indepartarea straturilor existente pe terasa, pana la stratul suport al actualei hidroizolatii. Demontarea si remontarea echipamentelor se va face de catre personal autorizat;
- In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor terasei;
- Executantul va intocmi un proiect tehnologic verificat cuprinzand sistemul de ancorare a schelei de fatada;
- Constructorul care executa lucrarile de crestere a eficientei energetice este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor (transmisia de vibratii puternice sau socuri, improscari de materiale, degajare puternica de praf, sa asigure accesele necesare, etc.).

Lucrarile de crestere a eficientei energetice mentionate anterior vor putea incepe dupa intocmirea documentatiei necesare, in conformitate cu cerintele specificate in Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza seful de santier si proiectantul in cazul in care, la pregatirea fatadei in scopul montarii termosistemului, se constata avarii in elementele cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant vizata de verificatorul proiectului.

Concluziile expertului tehnic:

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

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

Fiind o cladire incadrata in clasa a III-a de risc seismic, aceasta corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

Prin executarea lucrarilor de crestere a eficientei energetice, clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al cladirii nu se modifica.

De asemenea, expertul considera ca structura si fundatiile sunt capabile sa preia sarcinile



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

suplimentare aduse de lucrarile propuse in proiect.

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

Solutii tehnice si masuri propuse in auditul energetic  
Elaboratorul auditului energetic este domnul inginer Catalin Stefan, cu Certificat de atestare seria DA, numarul 01958, gradul I, specialitatea C+I.

**Solutiile tehnice si masurile de interventii propuse in auditul energetic fac parte din masurile de tip I - Masuri de crestere a eficientei energetice in cladiri rezidentiale.**

In cadrul auditului energetic se propun doua pachete de solutii de reabilitare a blocului de locuinte, solutii ce dezvolta doua variante. In ambele variante, suplimentar masurilor obligatorii, liftul blocului se va inlocui cu unul nou, iar zugraveliel interioare pe spatiile commune se vor reface, inclusiv reparatii locale de tencuiala sig let, daca va fi cazul.

Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1) - (Varianta 1 si 2)

- Se propune solutia izolarii peretilor exteriori si a parapetelor balcoanelor din armociment cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu de minimum 5 mm grosime si finisat cu tencuiala decorativa.
- Avand in vedere ca desfacerea tencuielilor si placarilor initiale este dificila, termoizolatia peretilor exteriori se va aseza peste finisajele actuale (tencuiala decorativa), cu conditia sa se indeparteze termoizolatiile locale puse de proprietari si sa se repare zonele de fatada care au probleme, asigurandu-se planeitatea suportului pentru polistirenul nou aplicat.
- Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:
  - ✓ Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 80 kPa;
  - ✓ Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 120 kPa.;
  - ✓ Clasa de reactie la foc: B-s2,d0.
- Balcoanele care au parapet metalic ce se va desface se vor inchide cu tamplarie PVC cu panou opac si geam termoizolant deasupra.
- Blocul de locuinte are regim de inaltime S+P+10 si, in concordanta cu clasa si nivelul de performanta stabilit prin legislatia in vigoare, se vor realiza urmatoarele lucrari:
  - ✓ se bordeaza cu fasii orizontale continue de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant B – s2,d0 utilizat la termoizolarea fatadei.
- 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



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

sau din PVC.

- Este necesar ca pe conturul tamplariei exterioare sa se realizeze o captusire termoizolanta, in grosime de circa 3...5 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 originala a fatadei este greu de inlaturat se propune ca aceasta sa fie mentinuta, cu exceptia zonelor unde aceasta este degradata sau cazuta (zone care se vor curata cu mare atentie si se vor tencui, asigurand planeitatea suportului pentru termoizolatie), iar polistirenul sa fie aplicat peste ea, dupa curatare si aplicarea unei amorse. Intrucat termoizolatia existenta realizata de catre proprietari este considerata ca fiind neconforma, aceasta va fi desfacuta.
- Deoarece nu se cunosc caracteristicile materialelor termoizolante aplicate pe alocuri de proprietari, acestea se vor desface integral si se vor reface corespunzator, odata cu realizarea termosistemului de pe fatade.
- Elementele de instalatii care se afla pe peretii exteriori, in zona intrarii la parter, planseul peste subsol, terasa, care impiedeca aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate sau inlocuite dupa aceea, dupa caz, in afara termosistemului.
- Toate aerisirile de la bucatarii, existente pe fatada, se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile de ventilatie existente, la nivelul fatadei reabilitate.
- Montarea termoizolatiei se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand suprafata din interiorul rosturilor dintre tronsoane/cladiri 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 termoizolarea se va face cu polistiren extrudat ignifugat de 8 cm.
- Peretii si plafonul din windfang (spatiu neincalzit), adiacenti apartamentelor si casei scarii, vor fi termoizolati cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm, protejat cu o masa de spaclu armata, finisata cu vopsea lavabila.
- Peretii si plafonul din camera pubelelor (adiacenti apartamentelor si casei scarii) vor fi termoizolati cu material termoizolant din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata, finisata cu vopsea lavabila
- Izolarea anvelopei, respectiv a intradosului gangurilor, acceselor retrase, dupa caz, cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm grosime.
- Hidroizolarea copertinelor de acces si, dupa caz, termoizolarea acestora.

Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic (S2)

- (Varianta 1 si 2)

Tamplaria metalica exterioara existenta (corniere sau alt tip de sectiune) la balcoane, tamplaria



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

de lemn care mai exista la apartamente, tamplaria metalica exterioara de la accesele in bloc sau camerele tehnice/zona ghenă, nu mai sunt corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul C107/ 2010 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). Prin urmare acestea trebuie inlocuite.

O parte din locatari au schimbat tamplaria din lemn cu tamplarie din PVC, imbunatatind gradul de etansare al apartamentelor.

Analizand modul de executare pana in prezent a masurilor de crestere a eficientei energetice la un numar semnificativ de blocuri, conform certificatelor finale de performanta energetica si din motive de eficientizare a investitiei, s-a ajuns la concluzia ca pentru acest imobil procentul de schimbare a tamplariei aferente ferestrelor sa fie de 100%, valoarea indicatorilor de consum pentru incalzire clasandu-se sub valoarea normata de  $90 \text{ kWh/m}^2$  arie utila, cu conditia ca toata tamplaria din lemn sau metalica initiala sa fie schimbata.

Pentru tamplaria exterioara se recomanda urmatoarele:

- Folosirea unei tamplarii performante cu tocuri si cercevele din profile de PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare duble (cauciuc rezistent la caldura si intemperii) si cu posibilitatea montarii sistemului de ventilare controlata a aerului. Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2 - greu inflamabil.
- Stalpii verticali de legatura dintre panourile de tamplarie vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari / sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.
- Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.
- Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie  $\epsilon < 0,10$  si cu un coeficient de transfer termic maxim  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( $R=0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).
- Dupa inlocuirea tamplariei se vor avea in vedere:
  - ✓ etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplariei, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretanică si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
  - ✓ etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
  - ✓ se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
  - ✓ crearea sau desfundarea orificiilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- Inlocuirea solbancurilor din tabla zincata existente si asigurarea pantei si a formei lacrimarului asemanatoarea cu cele existente, etansarea fata de toc si fata de perete.
- Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer  $n_a=0,5$  sch/h, prin patrunderea aerului proaspat din exterior, este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.
- In cazul in care canalele sau grilele de ventilatie existente ale bucatariilor au fost dezafectate, se vor prevedea grile de ventilatie catre exterior, la partea superioara a bucatariilor, cat mai aproape de plafon.
- Bucatariile prevazute cu geam termoizolant vor avea asigurat aerul necesar arderii prin prize de aer in exteriorul constructiei la partea inferioara.
- Pentru evacuarea scaparilor de gaze ce se pot acumula in casa scarii se va asigura, conform prevederilor NTPEE-2008, ventilarea casei scarii prin grile de ventilatie prevazute in tamplaria de la parter si la ultimul etaj.

Solutii de reabilitare pentru terasa necirculabila (S3) - (Varianta 1 si 2)

**(S3.1) - (Varianta 1) Termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 18 cm grosime, solutie uzuala si recomandata in cadrul proiectului**

In ceea ce priveste izolarea terasei, in aceasta solutie se recomanda ca stratul termoizolant sa fie aplicat pe fata exterioara a stratului suport, dupa decopertarea straturilor de lestare si/sau hidroizolante dupa caz. Se propune ca solutia de izolare hidro-termica sa se realizeze cu un strat de 18 cm de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate ( $30 \text{ kg/m}^3$ ), protejat cu 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protectie din ardezie (la terasele necirculabile). Se va lua in considerare faptul ca hidroizolatia existenta, are rol de strat de difuzie si bariera contra vaporilor.

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

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

Racordarea termo-hidroizolatiei terasei se face atat cu termo-hidroizolatia verticala a aticului, cat si cu cea a peretilor nivelului tehnic, inclusiv la chepenguri.

Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei.

Termoizolarea aticului (atat partea verticala cat si cea orizontala) se va realiza cu termosistem cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm.

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

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

La executia termoizolatiei terasei reseaua existenta de captare pentru protectia impotriva trasnetului se va demonta, urmand ca la finalizarea lucrarilor de termo-hidroizolare, aceasta sa



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

fie inlocuita si verificata pentru constatarea continuitatii electrice a acesteia.

In cazul aplicarii hidroizolatiei peste polistiren sau cand sapa de protectie a polistirenului are grosime mica, la terase necirculabile, primul strat de hidroizolatie trebuie sa fie de tip autoadeziv, peste care se aplica al doilea strat termosudabil.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exteriora cu autoprotectie:

- Forta de rupere la tractiune: longitudinal  $\geq 450 \text{ N/5cm}$ , transversal  $\geq 400 \text{ N/5cm}$
- Stabilitatea la cald – minimum 120o
- Flexibilitatea la rece – minus 12 o
- Rezistenta la perforare statica  $\geq 15 \text{ kg}$
- Impermeabilitate  $\geq 60 \text{ kPa}$
- Grosime (fara strat de autoprotectie)  $\geq 4 \text{ mm}$

**(S3.2) - (Varianta 2) Termohidroizolarea “in situ” cu produse polimerice, spuma poliuretana si poliuree**

Reabilitarea termoizolatiei si a hidroizolatiei terasei cu aplicarea acestei solutii conduce la reducerea grosimii stratului de izolare termica de la 18 cm la 12 cm pentru spuma poliuretana, deoarece caracteristicile termoizolante ale materialului sunt superioare fata de polistiren.

Prin aplicarea stratului protector de poliuree peste termoizolatia de poliuretan se elimina cele doua membrane de hidroizolatie, spuma avand caracteristici superioare, cu impermeabilitatea la apa de 100%.

Aplicarea celor doua straturi se face prin procedeul de pulverizare in situ a sistemului poliuretanic bicomponent, cu echipament special de tip reactor.

Utilajul propriu zis este alcatuit din urmatoarele componente:

- grup mobil de alimentare cu materii prime, polioli si izocianat;
- grup mobil de alimentare cu aer comprimat a pistolului de stropire;
- furtun termostatat pentru alimentarea pistolului de stropire cu componentele poliuretanic;
- pistol de pulverizare sistem poliuretanic.

Procedeul de realizare a termohidroizolatiei din spuma poliuretana se aplica in straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplica numarul de straturi minimum 3, pana la realizarea grosimii propuse (12 cm). Peste termoizolatia din spuma, care devine rigida, cu aspectul unei mase continue se aplica un strat de protectie din poliuree, vopsea rezistenta la ultraviolete, sau un strat de pietris.



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Termoizolatia din spuma aplicata prin procedeul descris anterior este aderenta pe orice suprafata orizontala sau verticala, conducand la o acoperire continua, fara nade sau decupaje in zona ghenelor de ventilare, trape acces si aticuri.

Prin aplicarea ultimului strat de vopsea rezistenta la raze ultraviolete se protejeaza stratul termoizolant si prin reflectarea radiatiei solare se reduce temperatura suprafetei terasei ce conduce la cresterea performantei energetice a intregului sistem de protectie al terasei.

Aplicarea usoara si directa a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale, conduce la o productivitate ridicata si economie de manopera in executie, dar nu se asigura planeitatea, respectiv scurgerea eficienta a apelor meteorice.

Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 140 kPa;
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 370 kPa;
- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0, B-s2,d0;
- Conductivitatea termica de calcul 0,026 W/mK.

### **Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol (S4) - (Varianta 1 si 2)**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intradosul planseului peste subsol, in zona apartamentelor si spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, fixata cu dibluri, 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. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK

### **Solutia de reabilitare S3.1**

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a terasei in varianta cu polistiren de 18 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 terasei in varianta cu spuma poliuretana de 12 cm grosime si poliuree 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 imbunatatate semnificativ confortul termic din spatiile de la parter si asigura inchiderea puntilor termice pe ansamblul anvelopei.

**Pachetul de solutii P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4)**, pachet complet de solutii, cu terasa cu polistiren expandat de 18 cm grosime.

Reabilitarea blocului de locuinte, aplicand pachetul de solutii P1-1, **denumit in continuare**



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

**Varianta 1**, in solutia cu izolarea terasei cu polistiren expandat de 18 cm grosime este buna, atat din punct de vedere energetic, cat si economic, rezultand scaderea consumului anual specific pentru incalzire cu 110 kWh/m<sup>2</sup>an.

**Pachetul de solutii P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4)**, pachet complet de solutii, cu terasa cu spuma poliuretana de 12 cm si poliuree.

Reabilitarea blocului de locuinte, aplicand pachetul de solutii P1-2, **denumit in continuare Varianta 2**, in solutia cu izolarea terasei cu spuma de 12 cm grosime si poliuree, prezinta urmatoarele dezavantaje:

- pentru realizarea preciziei si rapiditatii in executie este necesar un personal cu calificare superioara, dat fiind ca expandarea se produce instantaneu si nu se pot face corectii sau remedieri, dupa aplicare
- controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat si mentinut, pe parcursul aplicarii
- preluarea apelor meteorice de pe terasa devine mai dificila, in conditiile in care pantele de scurgere catre receptorii de terasa nu sunt realizate corespunzator

In concluzie, 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 anterior, inclusiv inlocuirea liftului si refacerea zugravelilor interioare pe spatiile comune, ca masura suplimentara.

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

#### RECOMANDAREA EXPERTULUI TEHNIC

Odata cu lucrarile de interventie pentru cresterea performantei energetice a blocului de locuinte, se vor lua toate masurile si se vor efectua toate lucrarile necesare asigurarii cerintelor esentiale definite de legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Odata cu realizarea lucrarilor de baza, se propun urmatoarele masuri conexe:

- a) repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere si / sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte;
- b) repararea acoperisului tip terasa, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei
- c) refacere a trotuarelor de protectie in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura blocului de locuinte;

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

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

Executia lucrarilor va fi condusa, de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

Lungimea diblului de prindere a termoizolatiei se va alege astfel incat acesta sa patrunda minim 7cm in stratul suport. Nu se accepta utilizarea ca straturi suport, de sustinere a termoizolatiei, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport, de sustinere a termoizolatiei, trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta.

In functie de clasa de risc seismic (Rs) in care a fost incadrata cladirea existenta si structura acesteia se prevad urmatoarele corelari referitoare la proiectarea si executarea termoizolarii partii opace a peretilor exteriori:

- a) la cladirile incadrate in clasa Rs I, termosistemul (compact sau ventilat) se va aplica numai dupa efectuarea lucrarilor de consolidare a structurii;
- b) la cladirile incadrate in clasa Rs II sau Rs III, in situatia in care nu sunt propuse lucrari de consolidare, proiectul de reabilitare va prevedea ca fiecare placa termoizolanta a termosistemului compact sa se lipeasca pe toata suprafata, iar fixarile mecanice sa se execute numai in panourile de zidarie sau in zonele neutre (fara armatura) ale panourilor prefabricate din beton, evitandu-se strict nervurile acestora sau monolitizarile de pe contur. Pentru asigurarea posibilitatii de urmarire a comportarii structurii cladirii se recomanda sa se prevada sistemul de vatada ventilata care prin operatiuni nedistructive (demonatre si remontare) permit accesul pentru examinarea starii peretilor suport; fatada ventilata se va proiecta cu elemente de placare usoare (~8 kg/m<sup>2</sup>) din tabla de aluminiu, otel, compozitie, etc;

La cladirile incadrate in clasa Rs IV, placile termoizolante se pot aplica prin lipire pe toata suprafata sau lipire pe contur si local sub diblul/diblurile din zona centrala, iar fixarile mecanice se vor executa in panourile de zidarie si/sau in zonele neutre (fara armatura) ale elementelor structurale. Fatadele ventilate se pot proiecta cu diverse produse de finisare inclusiv cu elemente de placare grele (placi ceramice, piatra naturala sau recompusa).

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

- inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte pregatite in vederea aplicarii sistemului termoizolant;
- inspectia suprafetelor exterioare ale anvelopei blocului de locuinte privind modul de fixare/prindere a sistemului termoizolant corespunzator specificatiei producatorului.

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

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

Cu 10 zile inaintea inceperii lucrarilor de crestere a eficientei energetice va fi anuntat Inspectoratul in Constructii Bucuresti, pentru luarea in evidenta si aprobarea programului de faze determinante.

Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacere izolatiei planseului



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

peste ultimul nivel se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, deranjante pentru structura si locatari. Constructorul va respecta programul de odihna al locatarilor.

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

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

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

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

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

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

Executantul va intocmi un proiect tehnologic, verificat cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.

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

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

#### RECOMANDAREA AUDITORULUI ENERGETIC:

Tinand seama de analiza economica din audit se recomanda aplicarea pachetului complet de solutii P1.1 de crestere a eficientei energetice a anvelopei blocului de locuinte, (izolarea termica a anvelopei, cu termoizolarea terasei cu polistiren expandat de inalta densitate de 18 cm grosime), fata de P1.2 (izolarea termica a anvelopei, cu termoizolarea si hidroizolarea terasei cu produse polimerice, spuma poliuretana si poliuree).

Rezultatele auditului energetic si certificatului de performanta energetica al cladirii atribuie urmatoarea clasificare:

Cladire reala:

consum unitar anual specific de energie – 274.66 kWh/m<sup>2</sup>.an, din care:

- incalzire – 191.16 kWh/m<sup>2</sup>.an
- apa calda consum – 73.33 kWh/m<sup>2</sup>.an
- iluminat artificial – 10.17 kWh/m<sup>2</sup>.an
- clasa energetica C, nota energetica 79.19, emisii CO<sub>2</sub> - 68.76 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.an



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Cladire de referinta:

consum anual specific de energie – 140.84 kWh/m<sup>2</sup>.an, din care:

- incalzire – 73.48 kWh/m<sup>2</sup>.an,
- apa calda consum – 57.19 kWh/m<sup>2</sup>.an,
- iluminat artificial – 10.17 kWh/ m<sup>2</sup>.an,
- clasa energetica B, Nota energetica 98.34, emisii CO<sub>2</sub> - 38.00 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.an

**Prin cresterea eficientei energetice se realizeaza urmatoarele consumuri specifice:**

consum anual specific - 164.79 kWh/m<sup>2</sup>.an, din care:

- incalzire – 81.30 kWh/ m<sup>2</sup>.an,
- apa calda consum – 73.33 kWh/ m<sup>2</sup>.an,
- iluminat artificial – 10.17 kWh/ m<sup>2</sup>.an

In baza auditului energetic realizat la acest bloc, auditorul energetic considera cresterea eficientei energetice a blocului, prin aplicarea pachetului complet de solutii P1.1, izolarea termica a anvelopei, cu termoizolarea terasei cu polistiren expandat de inalta densitate de 18 cm grosime, justificata atat din punct de vedere tehnic cat si economic.

Odata cu realizarea lucrarilor de baza, se propun urmatoarele masuri conexe:

- b) repararea acoperisului tip terasa, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei;
- c) demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatadele/ terasa blocului de locuinte, precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie;
- e) repararea/refacerea canalelor de ventilatie din apartamente in scopul mentinerii/realizarii ventilarii naturale a spatiilor ocupate;
- j) inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent din spatiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata.

Solutia	Nr. ani	C0	DE	c	DCE	DVNA	e	Nr ani	xk ani
		lei	KWh/an	lei/KWh	lei/an	lei	lei/KWh		
S1	20	173,584	155,183	0.385	59,745.367	-2,094,129	0.055929	2.62	2.91
S2	20	66,411	18,356	0.385	7,067.086	-201,829	0.180897	7.37	9.40
S3.1	15	48,129	24,882	0.385	9,579.690	-183,608	0.128951	4.31	5.02
S3.2	20	50,496	24,874	0.385	9,576.639	-312,998	0.101502	4.50	5.27
S4	15	2,292	15,710	0.385	6,048.179	-144,016	0.009728	0.36	0.38
P1-1	20	290,416	213,378	0.385	82,150.719	-2,827,720	0.068052	3.14	3.54
P1-2	20	292,783	213,280	0.385	82,112.761	-2,823,913	0.068638	3.16	3.57

Odata cu realizarea lucrarilor de baza, se propun urmatoarele masuri conexe:

- d) repararea acoperisului tip terasa, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei;



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- e) demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatadele/ terasa blocului de locuinte, precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie;
- f) repararea/refacerea canalelor de ventilatie din apartamente in scopul mentinerii/realizarii ventilarii naturale a spatiilor ocupate;
- k) inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent din spatiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata.

## 5. Identificarea Scenariilor/Optiunilor Tehnico-Economice (minimum doua) și Analiza Detaliată a acestora

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

a. Descrierea principalelor lucrări de intervenție presupune:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;  
Nu este cazul.
- protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz;  
Nu este cazul.
- interventii de protejare/conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz;  
Nu este cazul.
- demolarea partiala a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fara modificarea configuratiei si/sau a functiunii existente a constructiei;

Se vor demonta parapetele metalice, si o parte din cele realizate cu armociment pe structura metalica, daca in urma vizitelor in toate apartamentele constructorul, impreuna cu dirigintele de santier, vor constata ca acestea prezinta deteriorari importante.

b. introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Nu este cazul.

c. introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente;

Nu este cazul.

d. 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



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite

*Descrierea lucrarilor de interventie / Activitatile pentru cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte sunt:*

- Lucrari de reabilitare termica a anvelopei, partea opaca si partea vitrata (Varianta 1 si 2);
- Lucrari de reabilitare energetica cu sistem fotovoltaic.

Au fost luate in considerare doua variante de implementare a prevederilor OUG 18/2009 cu privire la lucrarile de interventie pentru cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte:

- **Varianta 1** constand in: lucrari de interventie pentru izolarea termica a anvelopei (partea opaca si partea vitrata), inlocuirea liftului conform unui raport tehnic de specialitate ce va fi realizat la faza proiect tehnic, cu solutia de termoizolare a terasei cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 18 cm grosime, sistem fotovoltaic;
- **Varianta 2** constand in: lucrari de interventie pentru izolarea termica a anvelopei (partea opaca si partea vitrata), inlocuirea liftului conform unui raport tehnic de specialitate ce va fi realizat la faza proiect tehnic, cu solutia de termo-hidroizolare a terasei "in situ" cu produse polimerice, spuma poliuretanică si poliuree, sistem fotovoltaic.

**Lucrari de reabilitare termica a anvelopei - (Varianta 1 si 2):**

*Descrierea lucrarilor de reabilitare termica a anvelopei [prevazute la art. 4 alin. (2) din Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 18/2009, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 158/2011, cu modificarile si completarile ulterioare]*

Izolarea termica a fatadei - parte opaca

- Se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu polistiren expandat ignifugat de fatada de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si finisat cu tencuiala decorativa.
- Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:
  - ✓ Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 80 kPa,
  - ✓ Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 120 kPa.,
  - ✓ Clasa de reactie la foc: B-s2,d0.
- Blocul de locuinte are regim de inaltime S+P+10 si in concordanta cu clasa si nivelul de performanta stabilit prin legislatia in vigoare se vor realiza urmatoarele lucrari:
  - ✓ se bordeaza cu fasii orizontale continue de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant B – s2,do utilizat la termoizolarea fatadei.

- 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 circa 3...5 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 originala a fatadei este greu de inlaturat se propune ca aceasta sa fie mentinuta, cu exceptia zonelor unde aceasta este degradata sau cazuta (zone care se vor curata cu mare atentie si se vor tencui, asigurand planeitatea suportului pentru termoizolatie), iar polistirenul sa fie aplicat peste ea, dupa curatare si aplicarea unei amorse. Intrucat termoizolatia existenta realizata de catre proprietari este considerata ca fiind neconforma, aceasta va fi desfacuta.
- Deoarece nu se cunosc caracteristicile materialelor termoizolante aplicate pe alocuri de proprietari, acestea se vor desface integral si se vor reface corespunzator, odata cu realizarea termosistemului de pe fatade.
- Elementele de instalatii care se afla pe peretii exteriori, in zona intrarii la parter, planseul peste subsol, terasa, care impiedeca aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate sau inlocuite dupa aceea, dupa caz, in afara termosistemului.
- Toate aerisirile de la bucatarii, existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile de ventilatie existente, la nivelul fatadei reabilitate.
- Montarea termoizolatiei se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand suprafata din interiorul rosturilor dintre tronsoane/cladiri 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 termoizolarea se va face cu polistiren extrudat ignifugat de 8 cm.
- Peretii si plafonul din windfang (spatiu neincalzit), adiacenti apartamentelor si casei scarii, vor fi termoizolati cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm, protejat cu o masa de spaclu armata, finisata cu vopsea lavabila.
- Peretii si plafonul din camera pubelelor (adiacenti apartamentelor si casei scarii) vor fi termoizolati cu material termoizolant din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata, finisata cu vopsea lavabila
- Izolarea anvelopei, respectiv a intradosului gangurilor, acceselor retrase, dupa caz, cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm grosime.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

*Hidroizolarea copertinelor de acces si, dupa caz, termoizolarea acestora.*

Izolarea termica a fatadei - parte vitrata:

Tamplaria metalica exterioara existenta la apartamente, tamplaria metalica exterioara de la accesele in bloc sau camerele tehnice/zona ghenă, nu mai sunt corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul C107/ 2010 ( $R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). Prin urmare acestea trebuie inlocuite.

O parte din locatari au schimbat tamplaria din lemn cu tamplarie din PVC, imbunatatind gradul de etansare al apartamentelor.

Analizand modul de executare pana in prezent a masurilor de crestere a eficientei energetice la un numar semnificativ de blocuri, conform certificatelor finale de performanta energetica si din motive de eficientizare a investitiei, s-a ajuns la concluzia ca pentru acest imobil procentul de schimbare a tamplariei aferente ferestrelor sa fie de 100%, valoarea indicatorilor de consum pentru incalzire clasandu-se sub valoarea normata de  $90 \text{ kWh/m}^2$  arie utila, cu conditia ca toata tamplaria din lemn sau metalica initiala sa fie schimbata.

Pentru tamplaria exterioara se recomanda urmatoarele:

- Folosirea unei tamplarii performante cu tocuri si cercevele din profile de PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare duble (cauciuc rezistent la caldura si intemperii) si cu posibilitatea montarii sistemului de ventilare controlata a aerului. Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2 - greu inflamabil.
- Stalpii verticali de legatura dintre panourile de tamplarie vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari / sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.
- Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.
- Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie  $\epsilon < 0,10$  si cu un coeficient de transfer termic maxim  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( $R=0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).
- Dupa inlocuirea tamplariei se vor avea in vedere:
  - ✓ etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplariei, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretunica si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
  - ✓ etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- ✓ se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- ✓ crearea sau desfundarea orificiilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.
- Inlocuirea solbancurilor din tabla zincata existente si asigurarea pantei si a formei lacrimarului asemanatoarea cu cele existente, etansarea fata de toc si fata de perete.
- Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer  $n_a=0,5$  sch/h, prin patrunderea aerului proaspat din exterior, este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.
- In cazul in care canalele sau grilele de ventilatie existente ale bucatariilor au fost dezafectate, se vor prevedea grile de ventilatie catre exterior, la partea superioara a bucatariilor, cat mai aproape de plafon.
- Bucatariile prevazute cu geam termoizolant vor avea asigurat aerul necesar arderii prin prize de aer in exteriorul constructiei la partea inferioara.

Pentru evacuarea scaparilor de gaze ce se pot acumula in casa scarii se va asigura, conform prevederilor NTPEE-2008, ventilarea casei scarii prin grile de ventilatie prevazute in tamplaria de la parter si la ultimul etaj.

*Izolarea termica a planseului peste ultimul nivel:*

Izolarea termica a terasei se va face cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 18 cm, ce va fi aplicat dupa decopertarea straturilor de lestare, pana la hidroizolatia existenta, cu rol de strat de difuzie si bariera contra vaporilor, si va fi protejat cu 2 membrane termosudabile dublustrat cu protectie din ardezie la exterior, montate pe un strat suport format dintr-o sapa slab armata.

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

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

Racordarea termo-hidroizolatiei terasei se face atat cu termo-hidroizolatia verticala a aticului, cat si cu cea a peretilor nivelului tehnic, inclusiv la chepenguri.

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

Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei.

Termoizolarea aticului (atat partea verticala cat si cea orizontala) se va realiza cu termosistem cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm.

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

La executia termoizolatiei terasei se va proteja reseaua de captare existenta pentru protectia impotriva trasnetului. Reteaua este alcatuata din platbanda otel zincat 25x 4 mm, montata aparent, la baza aticului. Dupa terminarea lucrarilor, reseaua de captare se va monta tot aparent



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

si se vor face verificari pentru constatarea continuitatii electrice a acesteia.

In cazul aplicarii hidroizolatiei peste polistiren sau cand sapa de protectie a polistirenului are grosime mica, la terase necirculabile, primul strat de hidroizolatie trebuie sa fie de tip autoadeziv, peste care se aplica al doilea strat termosudabil.

Se vor lua masuri de inlocuire a chepengului/usii de acces, acolo unde este cazul.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie:

- Forta de rupere la tractiune: longitudinal  $\geq 450 \text{ N/5cm}$ , transversal  $\geq 400 \text{ N/5cm}$
- Stabilitatea la cald – minimum 120°
- Flexibilitatea la rece – minus 12°
- Rezistenta la perforare statica  $\geq 15 \text{ kg}$
- Impermeabilitate  $\geq 60 \text{ kPa}$
- Grosime (fara strat de autoprotectie)  $\geq 4 \text{ mm}$

Izolarea termica a planseului peste subsol:

- Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{\text{min}} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica la intradosul planseului peste subsol in zona apartamentelor si spatiilor comune cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, fixata cu dibluri, protejata cu o masa de spaclu armata, inclusiv inlocuire instalatii electrice distributie subsol.
- In zona spatiilor comerciale prevazute din constructia blocului, nu se propun interventii la nivelul anvelopei spatiului comercial, respectiv parte opaca, vitrata, planseu inferior si superior.

### **Lucrari de reabilitare energetica cu sistem fotovoltaic**

#### **SISTEM FOTOVOLTAIC TIP ON-GRID**

##### **Descrierea solutiilor tehnice**

In cadrul locatiei, se propune construirea unei instalatii solare / sistem fotovoltaic de tip On-grid

pentru fiecare scara de bloc cu puterea de 10 kW. Amplasarea acestuia se va face pe acoperisul de tip terasa a blocului de locuinte.

Instalatiya solara fotovoltaica va produce energie electrica utilizand sursa regenerabila de energie reprezentata de energia solara, iar energie prosusa va fi injectata in tabloul electric de utilitati comune (TE-UC) a blocului de locuinte / scarii de bloc (asociatiei de proprietari) pentru autoconsumul aferent al spatiilor comune (iluminat spatii comune, lift, etc.). Surplusul de energie



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

electrică produs de sistemul fotovoltaic va fi injectat în rețeaua electrică de joasă tensiune prin intermediul bransamentului electric ce va fi echipat cu contor electric bidirecțional. Asociația de proprietari devenind prosumator cu îndeplinirea cerințelor impuse de:

- Codul Tehnic RED privind racordarea Centralelelor Electrice la Rețelele Electrice de Distribuție
- ORDIN nr. 132 din 24 iunie 2020 privind modificarea și completarea Normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea”, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 228/2018
- OUG privind modificarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 referitor la compensarea cantitatilor de energie produse de către micii producători de energie electrică care au instalații fotovoltaice.

Energia electrică estimată a se produce din instalația solară fotovoltaică de 10 kW va fi de cca. 12.5 MWh/an.

Alegerea amplasamentului pentru instalarea sistemului fotovoltaic a fost realizată având în vedere următoarele cerințe:

- se adoptă soluții de amplasare panourilor fotovoltaice care să asigure utilizarea optimă a sursei solare
- se adoptă soluții modulare de grupare a generatoarelor fotovoltaice, soluții care asigură lungimi minime ale rețelei electrice;
- să asigure accesul la toate elementele de construcție și instalații în perioada de construire cât și în perioada de exploatare.

**Sistemul Fotovoltaic on-grid de 10 kW va cuprinde următoarele componente principale:**

**1) Panouri fotovoltaice** de tip half-cell monocristaline cu puterea electrică de 400 Wp ce au rolul de a capta și transforma energia solară în energie electrică.

În cadrul sistemului fotovoltaic se vor monta 36 de panouri fotovoltaice.

**2) Invertorul de putere** este echipamentul care are rolul de a transforma tensiunea continuă provenită de la panourile fotovoltaice, în tensiune alternativă-tensiune de utilizare pentru consumatorii/receptorii racordați la tabloul electric de utilități comune a blocului de locuințe respectiv injectarea în rețeaua de distribuție de joasă tensiune. Invertorul de putere utilizat este de tip on-grid trifazat unidirecțional și are o putere electrică nominală de 10 kW (tensiune alternativă). În cadrul sistemului fotovoltaic se va monta 1(un) inverter de putere trifazat on-grid unidirecțional.

Cărbacteristicile tehnice de bază a invertorului de putere:

Tip: tip on-grid trifazat unidirecțional

Putere activă nominală (tensiune alternativă):  $S_n=10$  kVA

Putere aparentă nominală (tensiune alternativă):  $P_n=10$  kVA

Factor de putere nominal:  $\cos\phi_n=1$

Tensiune nominală MPPT (tensiune continuă): 1000 V c.c.

Tensiune nominală de putere (curent alternativ): 0,4 kV c.a.

Numărul de singuri MPPT: 2 buc.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Grad de protectie IP: 66

Invertorul de putere trifazat unidirectional on grid va fi prevazut cu protectie (conform normei VDE AR-N 4105), ce conduce la deconectarea automata de la retea in cazul:

- lipsa tensiune rețea de distributie
- regim insularizat (protecție df/dt, VS 78  $\Delta\phi$ )
- depasirii ale parametrilor de tensiune si frecventa prestabiliti (protecție la tensiune maxima, protecție la tensiune minima, protecție la frecventa maxima, protecție la frecventa minima).

Invertorul de putere trifazat unidirectional on-grid va mai avea si urmatoarele functii de protectie si comanda-control:

- Functie trecere peste defect la aparitia golurilor și a variațiilor de tensiune
- Functie deconectare automată în regim insularizat
- Functie injectie/absorbție putere reactiva la valoare de consemn a factorului de putere
- Functie injectie/absorbție putere reactivă la valoarea de consemn a puterii reactive

Qconsemn

- Functie reglaj automat factor de putere-putere activa  $\cos\phi$  (P)
- Functie reglaj automat tensiune-putere reactiva Q (U)
- Functie reglaj automat al puterii active in functie de valoarea frecventei P(f).
- Functie de reglare automata dinamica a puterii active produse in bucla de reglaj inchisa (Reducerea puterii livrate in secundarul invertorului de putere trifazat la o valoare de X% din puterea nominala. Comanda in cadrul sistemul de reglare automata dinamica a puterii active se va face in timp real, prin intermediul unei retele de comunicatie RS 485)

**3) Structura de montaj** a panourilor fotovoltaice are rolul de fixare a acestora pe acoperis. Ansamblu structuri de montaj este din oțel zincat și aluminiu pentru montajul pe acoperis terasa, cu orientare bidirectionala (Est-Vest) si inclinație fixa 10°. Fixarea structurii metalice pe acoperis se va realiza prin intermediul pilotilor metalici ce se vor fixa cu ancore chimice de placa de betin a acoperisului de tip terasa.

**4) Tablourile electrice** din cadrul instalatiei solare fotovoltaice asigura aparatele de comutație si aparate de protectie si/sau masura specifice instalațiilor fotovoltaice.

In cadrul sistemului fotovoltaic se vor monta urmatoarele tablouri electice:

**TG-CEF** - Tablou electric general centrala electrica fotovoltaica ce va contine:

- Separator de sarcina (cu separare vizibila);
- Aparat de comutatie (intrerupator automat motorizat debrosabil cu reconectare automata) cu protecție la suprasarcina, si scurt circuit.
- Releu de protecție diferentia Ia.
- Descarcator de protecție la supratensiune SPD I+II c.a.

**TMC** - Tablou de masura a puterii active (pentru reglare automata a puerii) ce va contine:

- Dispozitiv de monitorizare /accesare de la distanta a Invertorului (SmartLogger);



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- Contor de energie electrica si parametrii electrici bidirectional;
- Sursa de alimentare cu back-up 24 v c.c.
- Router internet

**SCB** - Tablou de conexiuni si protectie pentru seria de panouri fotovoltaice

- Sigurnate fuzibile
- Separator de sarcina (cu separare vizibila);
- Descarcator de protectie la supratensiune SPD II c.c.

**5) Retelele de cabluri electrice** din cadrul instalației solare fotovoltaice cuprind cablurile de energie pozate în trasee aeriene (si trasee mascate) pana la racordarea instalației electrice fotovoltaice la instalația de utilizare a consumatorului.

Conexiunile in serie a panourilor fotovoltaice si intre serii de panouri fotovoltaice si invertorul de putere se realizeaza cu cabluri de curent continuu de tip H1Z2Z2-K 1.5/1,8 kV montate pe jgheaburi metalice cu capac. Conexiunile seriilor de panouri fotovoltaice se vor realiza cu conectori MC4 IP67.

Alimentarea cu energie electrica 0.4 kV c.a. se va realiza cu cabluri de energie electrica de tip CYY-F montate pe jgheaburi metalice cu capac in exterior si in interiorul cladirii.

**6) Instalația de legare la pamant** din cadrul instalației solare fotovoltaice cuprinde: priza de pamant artificiala, conductoarele si piesele de realizare a legaturilor de echipotentializare intre elementele metalice aferente instalatiei solare fotovoltaice si conductoarele si piesele de realizare a legaturii la priza de pamant a elementele metalice aferente instalatiei solare fotovoltaice.

In cadrul instalației electrice de utilizare, joasă tensiune, a Centralei Electrice Fotovoltaice se utilizeaza urmatoarele scheme de legare la pământ:

- Legarea la pamant a rețelelor de tensiune alternativa, schema TN-S, în care functiile pentru conductorul de neutru si conductorul de protecție sunt separate. Este interzisa, in aceeasi rețea, realizarea unui conductor PEN (TN-C) dupa ce acesta a fost separat in PE si N (TN-S), intr-un punct in amonte.
- Legarea la pamant a rețelelor de tensiune continua, schema IT, conductoarele active sunt izolate fata de pamant și separate de punctul de legare la pamant al conductorului de protectie.

La priza de pamant propusa, se vor lega prin intermediul BEP (bara de egalizare a potentialului) nulul de lucru si protectie al invertorului, carcasa metalica (masa) a acestuia, cat si structura metalica a panourilor fotovoltaice, tabloului electric TG-CEF, TMC, decarcatoarele de protectie la supratensiune (SDP).

Legatura echipotențiala intre componente metalice aferente structurii de montaj a modulelor fotovoltaice se va realiza prin intermediul a cate unui conductor din oțel zincat, pozat aparent, de-a lungul seriilor cu panouri fotovoltaice.

Carcasa metalică a invertorului de putere se va lega la pământ prin intermediul unui conductor de legare la pământ, conductor flexibil H07V-K 16mm<sup>2</sup> galben/verde, prin papuc PC 16, M6. Conductorul flexibil H07V-K 16 mmp galben/verde se va lega la priza de pamant artificiala.

**7) Instalatia electrica de curenti slabi** cuprinde cablurile de date si echipamentele aferente monitorizarii de la distanta a invertorului de putere instalat si sistemului de reglare automata a puterii active. Pentru rețeaua de comunicati/date se vor folosi cablul serial tip



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

LI2YCYv și cablul ethernet tip SF/UTP Cat.6e se introduce în tuburi de protecție din PVC

**8) Instalația de protecție împotriva supratensiunilor** cuprinde instalația de protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică (IPS) și Instalația de protecție împotriva trăsnetului (IPT).

Instalația de protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică (IPS) cuprinde descarcatoarele modulare de protecție la supratensiuni de origine atmosferică și de comutație (SPD tip I+II c.a.) instalate în tabloului electric general aferent Centralei fotovoltaice. Și descarcatoarele modulare de protecție la supratensiuni de origine atmosferică și de comutație (SPD tip II c.c.) instalate în tabloului electric de conexiuni pentru seria de panouri fotovoltaice.

**10) Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului (IPT)** cuprinde de dispozitivele de captare cu amorsare (tip PDA), catarge și suporturi de fixare a dispozitivelor de captare, separări galvanice, conductori de coborare, piese de separație și priza de pamant de tip artificială.

**11) Dotari NPM și PSI** cuprind semnele și indicatoarele pentru securitatea și sănătatea în munca, specifice echipamentelor și instalațiilor utilizate, instalate în condițiile specifice fiecărei instalații și materialele de stingere a incendiilor sau cu alt caracter special care se vor instala în locuri care să nu împiedice libera circulație, atât în condiții normale cât și în caz de pericol, instalate în condițiile specifice fiecărei instalații.

*Descrierea lucrărilor conexe lucrărilor de intervenție - (Varianta 1 și 2):*

*Descrierea lucrărilor conexe [prevăzute la art. 4 alin. (4) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 18/2009, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 158/2011, cu modificările și completările ulterioare]:*

- a. repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și / sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe  
Se vor realiza reparații locale acolo unde fațada este deteriorată și poate să cadă, cu asigurarea planității suportului pentru termoizolație.
- b. repararea acoperișului tip terasă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei

Conform punctului “2.(D)2.3. Siguranța cu privire la întreținerea acoperișurilor” din NP 068-2002 “Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare”, la terasa a fost prevăzut un element de siguranță prin montarea unei balustrade metalice care să respecte înălțimea minimă de la cota de calcare a terasei necirculabile.

Conform NP063-02 acest element de siguranță trebuie să aibă:

- 0.90m pentru parapetele teraselor deschise spre exterior la o înălțime mai mică de 15m;
- 1.00m pentru parapetele teraselor deschise spre exterior, la o înălțime cuprinsă între 15.00-40.00 m de la nivelul solului;
- 1.10m pentru parapetele teraselor deschise spre exterior, la o înălțime de peste 40.00m de la nivelul solului.

Strapungerile de terasă - sifoanele și coloanele de ventilație - rămân pe pozițiile existente, urmând a fi înlocuite, respectiv înălțate.

La proiectul tehnic se va avea în vedere repararea sistemului de colectare a apelor meteorice la nivelul acoperișului, dacă va fi cazul.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- c. demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatadele/ terasa blocului de locuinte, precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie
  - demontarea / remontarea unitatilor exterioare de climatizare la fatada
  - demontarea / remontarea instalatiilor de gaze de pe fatada
  - demontarea / remontarea instalatiilor electrice aparente pe fatada/terasa
- d. repararea/refacerea canalelor de ventilatie din apartamente in scopul mentinerii/realizarii ventilarii naturale a spatiilor ocupate;  
Nu este cazul.
- e. refacerea trotuarelor de protectie in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura blocului de locuinte
- f. inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent din spatiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata in spatiile comune afectate de placarea tavanelor/peretilor

*Descrierea lucrarilor suplimentare de interventie - (Varianta 1 si 2):*

Se vor realiza lucrari de reparatii locale (inclusiv refaceri locale de tenuieli si gleturi), acolo unde este cazul, si zugraveli in zonele de intrare in bloc, inclusiv vopsirea pardoselii cu rasini epoxidice.

Conform unui raport tehnic de specialitate ce va fi realizat la faza proiect tehnic, se va schimba liftul cu unul nou care sa corespunda normelor actuale.

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

Nu este cazul.

- e. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Luand in calcul factorii de risc naturali si antropici, au fost prevazute urmatoarele masuri tehnice in vederea reducerii gradului de risc, conform tabelului de mai jos, valabile pentru ambele variante:

Factori de risc	Modul in care investitia poate fi afectata	Masuri tehnice pentru reducerea riscurilor
Naturali		
Vant	Actiunea vantului poate afecta stabilitatea tamplariei montate pentru inchiderea balcoanelor/logiilor si poate	Au fost prevazute urmatoarele masuri pentru reducerea acestui risc: Tamplaria va fi astfel conformata cu respectarea prevederile CR-1-1-3-2005 si NP 082-04 referitoare la actiuni date de zapada, respectiv vant.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

	deteriora stratul termoizolant	Numarul de dibluri aferent fixarii stratului termoizolant va fi determinat in functie de zona de fatada influentata de actiunea vantului (camp, margine), de amplasarea cladirii fata de constructiile vecine, etc.
Ploaie	Actiunea ploii poate provoca infiltratii atat la nivelul terasei cat si la nivelul fatadei in zonele de fixare a tamplariei, cat si deteriorarea finisajelor	Au fost prevazute urmatoarele masuri pentru reducerea acestui risc: Programul de faze determinante cuprinde o proba de inundare terasa pentru a verifica calitatea lucrarilor de hidroizolare. 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 Profilul de contact cu tamplaria – asigura etansarea in zona de contact a tamplariei cu termosistemul, evitand penetrarea apei in masa de spaclu din zona de contact. Benzi precomprimate impermeabile si folii de etansare - asigura etansare rostului dintre tamplarie si perete.
Zapada	Incararile din zapada pot afecta stabilitatea inchiderii la partea superioara a balcoanelor/logiilor	A fost prevazut un panou tip sandvis cu miez din vata minerala montat pe o structura metalica capabila sa preia incarcările provenite din zapada si din actiunea vantului.
Seism	Actiunea seismului poate provoca degradari structurale	A fost intocmita expertiza tehnica prin care s-a stabilit faptul ca nu sunt necesare lucrari de consolidare / reparatii care sa conditioneze executarea proiectului de reabilitare termica, intrucat structura de rezistenta imobilului prezinta un grad adecvat de siguranta privind "cerinta de siguranta a vietii", fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.
Antropici		
Incendiu	Efectul propagarii incendiului poate cauza pierderi de vietii omenesti si daune materiale.	Au fost prevazute urmatoarele masuri pentru reducerea acestui risc: Bordarea cu fasii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 s1, d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de minimum 0.30 m si cu aceeasi grosime cu a materialului termoizolant B s2, d0 utilizat la termoizolarea fatadei. Pentru a respecta prevederile Normativului de securitate la incendiu, Indicativ P118-99, privind limitarea extinderii incendiilor prin ghebele de instalatii din subsol spre spatiile de locuit si tinand cont de posibilitatea existentei unor materiale combustibile in spatiile de depozitare de tip boxa, se propune termoizolarea intradosului planseului peste subsol cu material termoizolant cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 s1, d0.
Explozii	Acumularea gazelor in spatii	Au fost prevazute urmatoarele masuri pentru reducerea acestui risc:



**Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau**

	care nu sunt ventilate corespunzator, poate provoca explozii ce pot conduce la pierderi de vietii omenesti si daune materiale.	<p>Pentru evacuarea gazelor arse si asigurarea aerului necesar arderii la bucatarii, tamplaria aferenta spatiilor in care sunt instalate aparate cu flacara libera va fi prevazuta cu grile de ventilatie/ tubulatura (conform cerintelor impuse de NTPEE – 2008).</p> <p>Pentru evacuarea scaparilor de gaze ce se pot acumula in casa scarii se va asigura, conform prevederilor NTPEE-2008, ventilarea casei scarii prin grile de ventilatie prevazute in tamplaria de la parter si la ultimul etaj.</p>
Actiuni mecanice	Actiunile mecanice ale factorilor antropici pot afecta calitatea termosistemului si implicit eficienta acestuia.	<p>Au fost prevazute urmatoarele masuri pentru reducerea acestui risc:</p> <p>Plasa din tesatura din fibra de sticla rezistenta la mediul alcalin, cu rol de armare a masei adezive de spaclu, cu parametrii mecanici ridicati. Pentru zone cu actiuni mecanice deosebite (soclu, parter) se prevede armare dubla.</p> <p>Profilul de colt - pentru armarea suplimentara a muchiiilor si rectiliniaritatea acestora, asigurand o rezistenta suplimentara la sollicitari mecanice.</p>

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

Nu este cazul.

g. Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

<b>Indicator proiect</b> (in functie de ce se realizeaza prin proiect)	<b>Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului</b>	<b>Valoarea indicatorului la finalul implementarii proiectului (de output), Varianta 1 (P1-1) aleasa</b>	<b>Valoarea indicatorului pentru Varianta 2 (P1-2)</b>
Consumul anual de energie primara (kwh/an)	618,521	383,093	383,202
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kwh/m <sup>2</sup> /an)	191.16	81.30	81.35



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Consumul anual specific de energie (kwh/m <sup>2</sup> /an)	274.66	164.79	164.84
---	--------	--------	--------

Indicator proiect (in functie de ce se realizeaza prin proiect)	Valoarea indicatorului pentru VARIANTA 1	Valoarea indicatorului pentru VARIANTA 2
economia anuala de energie (kWh/an)	213,378.49	213,279.90
economia anuala de energie (in tone echivalent petrol)	17.49	17.48
reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO <sub>2</sub> (tone)	49.05	49.03

Costurile estimate ale investitiei, in cele doua variante sunt:

**Varianta 1:**

Valoare	Lei – fara TVA	Lei – cu TVA
<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>2.993.674,85</b>	<b>3.557.749,38</b>
din care : C + M	<b>2.145.586,77</b>	<b>2.554.338,04</b>

**Varianta 2:**

Valoare	Lei – fara TVA	Lei – cu TVA
<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>3.007.795,28</b>	<b>3.574.523,50</b>
din care : C + M	<b>2.159.553,56</b>	<b>2.570.958,53</b>

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

Nu este cazul.

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

Durata de realizare a investiției este de 40 de luni. Etapele principale de realizare a investiției și duratele acestora sunt prezentate în Graficul orientativ de realizare a investiției prezentat mai jos.





Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

5.4. Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;

Valoare	Lei – fara TVA	Lei – cu TVA
TOTAL GENERAL:	<b>2.993.674,85</b>	<b>3.557.749,38</b>
din care : C + M	<b>2.145.586,77</b>	<b>2.554.338,04</b>

Costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.  
In vederea estimarii costurilor operationale, s-au luat in considerare urmatoarele premise generale:

- estimarea a luat in considerare valori constante pentru fiecare cost si venit in parte pe perioada de analiza;
- perioada de previziune de 25 de ani.
- costurile aferente exploatarei proiectului sunt alcatuite din: intretinere cladire si costuri administrative.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a. Impactul social și cultural

Lucrarile de crestere a eficientei energetice care fac obiectul prezentei documentatii tehnico-economice, valabile pentru ambele variante, au un impact social si cultural pozitiv, avand ca finalitate urmatoarele aspecte:

- reducerea consumurilor energetice pentru incalzirea apartamentelor
- reducerea costurilor de intretinere pentru incalzire;
- reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul si consumul de energie in conformitate cu Strategia Europa 2020;
- imbunatatirea conditiilor de confort interior prin prevederea unei ventilatii corespunzatoare a spatiilor de locuit, evitand astfel, printre altele, aparitia fenomenului de igrasie;
- crearea de locuri noi de munca in faza de implementare;
- atragerea de investitori in zona, datorita implementarii proiectului si crearea de noi locuri de munca indirect;
- dezvoltarea sociala durabila: contributie la atingerea obiectivelor generale ale Uniunii Europene; cooperare institutionala (organisme locale, guvernamentale, europene); contribuie la realizarea obiectivelor nationale si regionale; solidaritate sociala; impact benefic asupra intregii zone adiacente prin extinderea infrastructurii si a serviciilor;
- cresterea valorii terenurilor si constructiilor din zona;
- cresterea valorii proprietatilor.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

b. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Numar de locuri de munca create in faza de executie

Numar de locuri de munca	Varianta 1	Varianta 2
In faza de executie	47	47

Numar de locuri de munca create in faza de operare

Nu este cazul.

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

Lucrarile de interventie propuse si executia acestora, in ambele variante, au un impact minim asupra factorilor de mediu si a biodiversitatii, luandu-se urmatoarele tipuri de masuri:

Protectia calitatii apelor

In cadrul santierului se vor amplasa grupuri sanitare ecologice.

Pe teren nu se vor deversa ape rezultate din procesul de preparare a liantilor.

Protectia aerului

Pentru protectia mediului inconjurator pe schele se vor monta mesh-uri ce vor ecrana dispersia prafului generat.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Programul de lucru interval orar 7 – 18.

Nivelul de zgomot admis, conform STAS 10009/88, pentru zona functionala:

- 65 dB(A);
- curba Cz 60 dB;

Ordin 536/97 al Ministerului Sanatatii - prevede, pentru zona protejata cu functiune de locuire, ziua:

- 50 dB (A);
- curba Cz 45 dB;

Valorile inregistrate pentru nivelul de zgomot generat de tipul de activitate desfasurata sunt in general sub nivelul admisibil, cu valori ridicate la utilizarea flexului si a uneltelor electrice de gaurit (bormasina) – surse discontinue de zgomot.

Sursele de zgomot si vibratii se produc in perioada executiei de la utilajele de executie si de la traficul auto. Nivelul de zgomot la sursa este circa 85-95 dBA, in unele cazuri 110 dBA. Caracterul zgomotului este de joasa frecvenja si durata este cca. 8-10 ore/zi. Nivelul total de



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

zgomot este prevazut in STAS de a nu depasi 70 dBA la limita perimetrului construit si sub 50dBA la eel mai apropiat receptor protejat. Distanța de amplasare fata de locuinte nu este foarte mare, inasa nu implica inconfortul locuitorilor decat pe perioade limitate de timp, lucrarile generatoare de zgomot fund organizate pe perioada zilei, anuntate din timp, organizate corespunzator pentru limita la maxim efectul de disconfort.

In timpul desfasurarii diferitelor activitati, se vor asigura masuri pentru incadrarea nivelului de zgomot ambiental in prevederile legislatiei in vigoare, pentru evitarea disconfortului si a efectelor negative asupra sanatatii populatiei.

Protectia impotriva radiatiilor

Nu este cazul.

Protectia solului si subsolului

La nivelul solului, zona adiacenta desfasurarii lucrarilor de santier este betonata (trotuare si cai de acces) si, partial, spatiu verde. Se va evita amplasarea containerelor de colectare a deseurilor in zona verde.

Depozitarea temporara a materialelor ce vor asigura frontul de lucru conform planificarii se va face in incinte, pe suprafete betonate, cu evitarea scaparilor accidentale de materiale (ambalaje deteriorate, manevrare defectuasa). Zonele de spatiu verde susceptibile de a fi afectate de eventualele incidente/accidente ce implica pierderi de materiale vor fi protejate prin acoperire cu folie de plastic pentru a nu permite contaminarea solului.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Nu este cazul.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

In zona de influenta a lucrarilor efectuate pe santier nu sunt amplasate scoli, gradinite sau alte obiective protejate susceptibile de a fi afectate. Zona va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente in care sa fie implicati muncitorii si locatarii din zona.

Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament

In urma santierului deseurile generate vor fi transportate la groapa de gunoi de catre o firma specializata.

Se va avea grija pentru a genera cat mai putine deseuri.

Tipuri de deseuri generate (conf.HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor):

amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice – cod deseuri 17 01 07

materiale plastice – cod deseuri 17 02 03; 20 01 39

materiale izolante – cod deseuri 17 06 03

alte deseuri de la constructii si demolari – cod deseuri 17 09 04

vopsele, adezivi si rasini – cod deseuri 20 01 28

Deseurile rezultate se vor colecta si depozita selectiv in containere amplasate in zone special amenajate.



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

### Asigurarea evacuării deșeurilor și a curățeniei

Beneficiarul va pune la dispoziție un număr suficient de containere selective (pentru moloz, metale, plastic, gunoi menajer) și va asigura evacuarea deșeurilor pe toată durata lucrărilor. În acest scop beneficiarul este obligat să încheie un contract cu o societate specializată.

Fiecare subantreprenor va sorta și transporta cu mijloace adaptate toate deșeurile până la containere.

Este interzisă evacuarea molozului și a deșeurilor prin gaurile tehnologice.

Se interzice evacuarea molozului și a deșeurilor de materiale prin aruncarea din construcție. Evacuarea se va face conform normelor privind evacuarea deșeurilor (prin tuburi sau jgheaburi speciale).

Totii subantreprenorii vor trebui să demonteze și să compacteze ambalajele și cartoanele voluminoase și să asigure preluarea acestora de către operatori autorizați pentru valorificarea acestora.

Fiecare subantreprenor are obligația să asigure curățarea zonei sale de lucru și să mențină caile de acces curate, în caz contrar va fi sancționat.

Antreprenorul general va asigura curățenia zilnică a spațiilor din cadrul organizării de șantier (birouri, spații comune, toalete, vestiare, sala de mese) cu ajutorul unor persoane special desemnate.

### Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

În procesul de construcție și la utilizarea aparatelor nu se vor genera și utiliza substanțe toxice și periculoase.

### Spațiile de depozitare

Depozitarea materialelor ce asigură frontul de lucru se va face în spații special amenajate. Acestea trebuie amplasate pe teritoriul șantierului ținându-se cont de riscurile pe care le implică manipularea și depozitarea materialelor, conform actelor de însoțire de la producători și de condițiile de impact asupra mediului (contaminări ale solului, aerului, apei etc).

Materialele care prezintă pericol de explozie sau incendiu (tuburi de oxigen, acetilena, vopsele, diluanți etc.) vor fi depozitate separat, departe de surse de căldură sau foc deschis.

Se vor asigura spații suficiente pentru descarcarea și manipularea în condiții de siguranță a materialelor grele și/sau voluminoase.

Spațiile de depozitare vor avea asigurate mijloace de stingere a incendiilor compatibile cu tipul de materiale stocate (lemn, oxigen, diluanți, materiale plastice).

Amenajarea de magazine provizorii, altele decât cele puse la dispoziție prin facilitățile organizării de șantier, va fi admisă de către managerul de proiect și coordonatorul în materie de securitate și sănătate în muncă al antreprenorului general numai după ce s-au luat toate măsurile de securitate generale și speciale.

### Lucrări de refacere / restaurare a amplasamentului

După încheierea lucrărilor și retragerea organizării de șantier terenul va fi curățat de moloz și



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau  
deseuri si va fi adus la starea initiala.

### **Măsuri de reducere a impactului**

În etapa de realizare a lucrărilor proiectate, pentru a nu fi produse perturbări grave ale echilibrelor ecologice sunt necesare adoptarea de măsuri de protecție a florei și faunei, precum:

- respectarea graficului de lucrări în sensul limitării traseelor și programului de lucru pentru a limita impactul asupra florei și faune specifice amplasamentului
- utilizarea de utilaje și mijloace de transport performante, pentru a diminua zgomotul datorat activităților de execuție a lucrărilor proiectate, precum și echiparea cu sisteme performante de minimizare și reținere a poluanților în atmosferă
- evitarea depozitării necontrolate a materialelor rezultate - colectarea selectivă, valorificarea și eliminarea periodică a deșeurilor în scopul evitării atragerii animalelor sălbatice din zonă și reducerii riscurilor atât pentru oameni cât și pentru animale.
- prevenirea și înlăturarea urmărilor unor accidente rutiere, în conformitate cu procedurile de reacție în situații de urgență

Ținând cont că proiectul se desfășoară pe amplasamentul existent, considerăm că respectarea a măsurilor operaționale, prevăzute pentru protecția factorilor de mediu, va fi utilă și în cazul protecției ecosistemelor locale.

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

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

### **Scenariul I și Scenariul II**

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu pentru Proiectele de investiții – Instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020 elaborat de Comisia Europeană, a Regulamentului (CE) nr.480/2014.

Analiza financiară are ca scop demonstrarea faptului că proiectul de investiții este pe de o parte, necesar din punct de vedere economic și contribuie la îndeplinirea obiectivelor politicii regionale ale Uniunii Europene, iar pe de altă parte pentru a arăta necesitatea intervenției financiare nerambursabile pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

Obiectivul Analizei Cost-Beneficiu este acela de a identifica și măsura din punct de vedere monetar impactul proiectului și de a determina costurile și beneficiile aduse de acesta.

În acest sens, s-a alcătuit o serie de tabele incluse într-un model Excel care furnizează informații cu privire la detalierea calculului pentru costul investiției, sursele de finanțare ale acestora, cheltuielile și veniturile de operare ulterioare.

De asemenea, analiza financiară va evalua profitabilitatea financiară a investiției ce va fi determinată cu indicatorii de performanță financiară precum: fluxul de numerar cumulat, valoarea netă actualizată corespunzătoare.



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

De menționat este faptul că, în conformitate cu Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu pentru Proiectele de investiții – Instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020 elaborat de Comisia Europeană, analiza financiară se impune a fi realizată prin includerea valorii TVA în cadrul costurilor și veniturilor operaționale dacă aceasta este nedeductibilă.

De asemenea, valoarea TVA este luată în considerare pentru verificarea sustenabilității financiare a proiectului.

Rata de actualizare utilizată este rata reală recomandată de Comisia Europeană în cadrul Ghidului pentru Analiza Cost Beneficiu 2014-2020 - de **5%**.

Fiind o rată reală, datele previzionate au fost fundamentate în valori reale, s-au utilizat prețuri constante, fără a lua în calcul impactul inflației.

Previziunile realizate în cadrul analizei financiare a proiectului se bazează pe prognoze disponibile de la Comisia Națională de Prognoză (CNP).

Perioada de referință aleasă este de 25 ani. Pentru ambele scenarii s-a considerat ca scenariu de referință păstrarea situației existente, considerând consumuri anuale similare anului de referință 2022.

Prin urmare, impactul total este negativ rezultând o valoare netă actualizată negativă. Din punct de vedere strict al costurilor operaționale, impactul este pozitiv; acestea vor scădea rezultând economii la bugetul național.

Propunerea presupune reabilitarea termică a blocului P13 din Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau.

În analiza financiară s-a luat în considerare faptul că proiectul este unul de natură administrativă ceea ce înseamnă că nu va genera venituri Primăriei. Reabilitarea energetică va duce în schimb la reducerea cheltuielilor cu energia.

Prezentarea scenariului de referință:

Investiția presupune realizarea de lucrări de reabilitare cu scopul de a eficientiza energetic clădirea de locuinte colective. În realizarea acestui scenariu de referință se va lua în considerare propunerea expertului tehnic, cea a auditorului energetic dar și cea propusă de specialiștii în arhitectură și instalații. Astfel, scenariul de referință este adoptarea pachetului de soluții propuse de auditor, pachet complex ce înglobează o serie de soluții pentru instalațiile clădirii. Lucrările de reabilitare aferente scenariului de referință sunt descrise în detaliu la subcapitolul 5.1. din cadrul prezentei documentații.

În conformitate cu recomandările Comisiei Europene pentru investiții în clădiri, analiza cost – beneficiu a fost efectuată din punctul de vedere al proprietarului investiției și a fost realizată pentru o perioadă de operare de 30 de ani.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

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

### Prognoze pe termen mediu și lung

În vederea evaluării impactului scenariilor propuse și a determinării scenariului optim, datele rezultate din procesul de colectare a datelor au fost utilizate ca date de intrare într-un model de transport realizat pentru întreaga rețea rutieră a Municipiului Buzau. Descrierea modelului de transport și a rezultatelor acestuia sunt prezentate în Studiul de trafic anexat prezentei documentații.

Prognoza demografică la nivelul Municipiului Buzau se bazează pe datele istorice disponibile la nivelul localității și presupunând o evoluție a populației similară cu cea la nivel de județ și regiune.

An	2018	2019	2021	2026
<b>Populație (nr. locuitori)</b>	133.709	132.773	130.920	126.402

Conform datelor statistice și a prognozelor realizate în PMUD și în Studiul de trafic anexat, valorile pentru indicele de motorizare corespunzător anilor de prognoză sunt evidențiate în tabelul de mai jos.

An	2018	2019	2021	2026
<b>Indicele de motorizare (veh/1.000 locuitori)</b>	337	345	363	411

c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

### Scenariul I și Scenariul II

Analiza financiară s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (Fondul European pentru Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune și ISPA) și a a „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020”.

Analiza financiară are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității financiare a scenariilor propuse. Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor de investiție, a costurilor de operare și întreținere, veniturilor proiectului, indicatorilor de rentabilitate financiară și sustenabilității.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Analiza financiară urmărește evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă.

Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar.

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilității și sustenabilității financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor/operatorilor proiectului.

Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieșirile de numerar, în termenii investițiilor și costurilor de întreținere și operare cât și intrările de numerar, în termenii surselor de finanțare și veniturilor. Aceste intrări și ieșiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)
- Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a proiectului

Metodologia utilizată pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR este DCF (Discounted Cash Flow), care presupune următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „a nu face nimic” și scenariul considerat.
- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual. În realizarea analizei financiare a prezentului proiect s-a considerat o rată de actualizare de 4%.

În cadrul analizei cost beneficiu perioada pe care se analizează fiecare scenariu este diferită de durata de viață fizică sau economică, fiind denumită perioada de referință sau



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau  
orizontul de timp.

Perioada de referință (orizontul de analiză) este numărul de ani pentru care se fac previziunile fluxului de numerar.

Perioada de referință depinde de sectorul în care se realizează investiția și nu poate depăși durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Perioada de referință are un impact extrem de mare asupra valorii indicatorilor de rentabilitate utilizați în Analiza Cost Beneficiu. În acest caz, perioada de referință a fost considerată 25 ani, pornind de la tabelul din Anexa I al Reglementării 480/2014 cu privire la stabilirea perioadelor de referință pe sectoare.

Valoarea reziduală a investiției reprezintă valoarea investiției la sfârșitul perioadei de referință. Valoarea reziduală este luată în considerare pentru calcularea indicatorilor financiari ai investiției și ai capitalului doar dacă ea corespunde unui flux real pentru investitor. În acest caz, se consideră că scenariile nu vor avea o valoare reziduală la finele perioadei de analiză, ținând cont de specificul acestora.

### **Costurile financiare ale scenariilor**

Costurile financiare ale scenariilor sunt preluate din evaluările realizate în Devizul general al proiectului (Anexa 1).

Costul total al investiției pentru fiecare dintre cele 2 scenarii a fost prezentat anterior.

### **Sustenabilitatea scenariilor**

Analiza sustenabilității scenariilor arată modul în care în perioada de referință a acestora, sursele de finanțare vor egala plățile an după an. Durabilitatea financiară a scenariilor a fost evaluată prin verificarea fluxului de numerar cumulat (neactualizat).

Pentru determinarea fluxului de numerar net cumulat au fost luate în considerare:

- costurile de investiție (eligibile și neeligibile);
- costurile de operare;
- veniturile aduse de fiecare scenariu;
- toate sursele de finanțare pentru investiție și operare care cuprind:
- contribuția UE;
- contribuția națională.

Pentru ca o investiție să fie sustenabilă trebuie ca fluxul de numerar cumulat, calculat pentru fiecare al perioadei de referință să fie pozitiv. Fluxul de numerar cumulat se calculează prin însumarea fluxului din anul respectiv cu cel din anul precedent. Din analiza sustenabilității financiare a scenariilor rezultă că acestea au asigurată durabilitatea financiară doar în cazul susținerii anuale de la buget cu o valoare care să acopere cheltuielile, obținându-se astfel un flux net de numerar egal cu 0 pentru fiecare an al perioadei de analiză. În tabelele de mai jos, costul investiției include finanțarea din fonduri UE, contribuția națională și cofinanțarea de la bugetul local.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

### **Analiza economică; analiza cost-eficacitate**

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor. Pentru efecte ale proiectelor care nu au o valoare de piață directă (de exemplu, economii de timp, reducerea emisiilor și poluarea locală) este necesară convertirea beneficiilor și costurilor în valori financiare, utilizând metodele prezentate mai jos.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

Așa cum s-a specificat anterior, efectul celor două scenarii „cu proiect” analizate este similar, acestea presupunând crearea acelorași tipuri de infrastructuri. Diferența dintre cele două scenarii se referă doar la costurile financiare, prezentate anterior.

### ***Metodologie generală***

Pentru a evalua beneficiile și a calcula principalii indicatori ai analizei economice, a fost realizat un instrument de calcul de tip tabelar.

Analiza economică este realizată utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și beneficiilor între situația fără proiect și situația cu proiect. Aceasta constă în parcurgerea etapelor de mai jos:

- ajustarea de la prețurile de piață la prețurile economice
- monetizarea impacturilor din afara pieței
- includerea efectelor suplimentare indirecte - dacă se consideră necesar

calcularea indicatorilor de performanță economică

Analiza economică realizată ține seama de următoarele beneficii:

- economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei.

Principalele ipoteze de lucru sunt:

- perioada de referință – 25 de ani, consistentă cu cea pentru analiza financiară
- rata de actualizare – 5%, consistentă cu setul de date de referință ale Comisiei europene
- taxa pe valoarea adăugată este exclusă din analiza economică



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- factorul de conversie economică este de 0,97, calculat pe baza CIF – importul de bunuri și servicii și FOB - exportul de bunuri și servicii (sursa: INSSE)
- rata de schimb valutar este de 4,9227
- factorul de anualizare este considerat 300, ținând cont de variațiile săptămânale.

### ***Beneficiul economic al îmbunătățirii calității aerului***

Îmbunătățirea calității aerului este evaluată prin estimarea distanței totale de deplasare și valorizarea diferenței de prestație rutieră anuală, ținând cont de valorile unitare ale îmbunătățirii calității aerului recomandate la nivel național.

Elementele de calcul utilizate pentru calculul economiei costului de operare sunt:

- Reducerea anuală a prestației, evaluată ca produs dintre reducerea zilnică de a prestației rutiere și factorul de anualizare (vehiculexkm/an)
- Valoarea unitară a beneficiilor rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- Factorul de creștere al valorii indicatorului, evaluat la 100% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

### ***Indicatorii economici***

Principalii indicatori economici sunt :

- Valoarea netă actualizată (VNA),
- Valoarea netă actualizată a beneficiilor (VNB)
- Valoarea netă actualizată a costurilor (VNC),
- Raportul beneficiu-cost (B/C).

Condițiile de viabilitate economică:

- Valoarea VNB depășește valoarea VNC ( $VNB > VNC$ )
- Valoarea netă actualizată este mai mare ca 0 ( $VNA > 0$ )
- Raportul beneficiu-cost este mai mare decât 1.0.

Condițiile de viabilitate economică sunt îndeplinite de ambele scenarii, însă ținând cont de valorile indicatorilor mai mari în cazul **Scenariului 2, se recomandă alegerea Scenariului 1.**

a) Analiza financiara, sustenabilitatea financiara;

Din punct de vedere financiar si a sustenabilitatii celor 2 scenarii analizate au rezultat :

- Ambele scenarii intrunesc exigentele actuale de performanta energetica
- Durata de implementare pentru ambele scenarii 40 luni



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- Valoare totala de investitie scenariul I = 3.557.749,38 lei, valoare totala de investitie scenariul II = 3.007.795,28 lei

**b) Analiza economica, analiza cost-beneficiu;**

Avand in vedere amplitudinea impactului socio-economic al proiectelor finantate, rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar in masura in care ele sunt completate de cele ale analizei economice. Nu mai este cazul sa insistam asupra faptului ca multe dintre proiectele finantate de la bugetul statului au o rata interna de rentabilitate financiara mica sau negativa – datorita faptului ca implementarea lor nu genereaza (sau genereaza intr-o mica masura) venituri.

Conform ghidului Analizei Cost Beneficiu proiectele care nu sunt de investitii publice majore nu necesita analiza economica

d. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

**Scenariul I și Scenariul II**

Numim risc nesiguranța asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influența, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariția evenimentului este nesigură
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacția la risc

**Identificarea riscului** - se realizează prin întocmirea unor liste de control.

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

**Analiza riscului** - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii așteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali.

Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

**Reacția la Risc** - cuprinde măsuri și acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Tehnicile de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului

Planuri de contingență – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Tabel 1 1. Matricea riscurilor în implementarea proiectului

Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
	Intârzieri în execuție	Mare 5	Mica 2	10	Stabilirea unui plan de comunicare eficient între Beneficiar și Implementator asupra progresului proiectului de implementare activităților, pentru a putea lansa atenționări la timp asupra oricărui element ce poate conduce la devieri ale activităților și punctelor de control stabilite.
	Incapacitatea Furnizorilor selectați de a implementa rezultatele proiectului conform cerințelor și în timpul agreed.	Mare 5	Mic 1	5	Monitorizarea permanentă a lucrărilor în conformitate cu graficul de implementare și aplicarea de penalități financiare în cazul întârzierilor.
	Dificultăți sau divergente de comunicare eficientă cu toate părțile implicate în implementarea proiectului	Mediu 3	Mediu 2	6	Stabilirea unui set de proceduri de comunicare ce vor fi comunicate tuturor membrilor echipelor de proiect. Monitorizarea permanentă de către echipa de management al proiectului, în cadrul ședințelor de proiect.
	Lipsa expertizei la nivel de excelență din partea Implementatorului pentru livrarea serviciilor / produselor la termenele stabilite	Mare 5	Mic 1	5	Verificarea competentelor echipei de experți cu experiență relevantă în specializările cerute și impunerea de măsuri corective în cazul în care se demonstrează că aceștia nu îndeplinesc cerințele solicitate în documentația tehnică de atribuire.
	Instabilitate instituțională / legislativă	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanentă a stadiului proiectului și actualizarea permanentă a planului de răspuns la risc astfel încât să



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

					poata exista o situație clară a modului de desfășurare a activităților în contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea și informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfășurări a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat și a măsurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.
	Management de program ineficient Acesta este considerat un risc pentru proiect, deoarece orice problemă de comunicare în cadrul echipei de proiect sau între echipa de proiect și Implementator poate duce la întârzieri și abateri de la graficul de execuție al proiectului ceea ce poate avea consecințe în recuperarea finanțării nerambursabile. Acesta este un risc care poate apărea pe toată perioada de desfășurare a activităților din proiect.	Mediu 3	Mic 1	3	Existența unor structuri și proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control și raportare a fiecărei activități, în conformitate cu metodologia de management de proiect, în sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.
	Intârzieri în derularea procedurilor de achiziție publică din cauza unor contestații la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea strictă a legislației în domeniul achizițiilor publice și întocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
	Intârzieri în recuperarea rambursării cheltuielilor efectuate (dacă este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate că termenele de rambursare sunt bine stabilite de către finanțator, poate apărea situația unor întârzieri în rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situația financiară actualizată din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea plăților efectuate (renegocierea termenelor de plată cu furnizorii, reducerea unor costuri mai puțin relevante pentru implementare și alocarea fondurilor pentru activitățile critice a fi implementate, credit bancar etc)
	Indisponibilitate financiară a beneficiarului pentru efectuarea plăților până la recuperarea cheltuielilor efectuate (la rambursare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situația financiară actualizată din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea plăților efectuate (renegocierea termenelor de plată cu



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

					furnizorii, reducerea unor costuri mai puțin relevante pentru implementare și alocarea fondurilor pentru activitățile critice a fi implementate, credit bancar etc)
	Planificare greșită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipele de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal în cazul în care se constată încălcări ale membrilor echipei de proiect.
	Dificultăți în obținerea avizelor și/sau a autorizațiilor de lucrări de la instituții externe (isu-pompieri, sts etc)	Mare 4	Mică 1	4	Informarea Furnizorului cu privire la posibilitatea necesității avizării/autorizării lucrărilor suplimentare, în funcție de necesarul identificat prin oferta tehnică și demararea lucrărilor de avizare/autorizare încă de la semnarea contractului, astfel încât toate demersurile să se încheie în timp util și fără să afecteze derularea proiectului conform graficului de implementare.
	Riscuri privind fenomene extreme de tip forță majoră, înregistrate la beneficiar indiferent de voința sau controlul acestuia (incendiu, inundație, cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) și care pot întrerupe activitatea de implementare a sistemului.	Mare 4	Mică 2	8	Previzionarea lucrărilor pe fiecare perioadă de timp cu o rezervă operațională realistă (estimată la cca. 2 săptămâni) și care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel încât în cazul apariției unor fenomene de tip forță majoră să asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora și continuarea lucrărilor fără afectarea în mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului.



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

**6. SCENARIUL/OPTIUNEA RECOMANDAT(Ă) TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă),**

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

**Varianta 1** contine pachetul de solutii de reabilitare termica  $P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4)$ , pachet complet de solutii, inclusiv inlocuirea liftului, constand in izolarea termica a anvelopei, si termoizolarea terasei cu polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 18 cm grosime. Reabilitarea blocului de locuinte aplicand pachetul de solutii P1-1, denumit in continuare Varianta 1, in solutia cu izolarea termica a terasei cu polistiren expandat de 18 cm grosime, este o solutie buna atat din punct de vedere energetic, cat si economic, rezultand scaderea consumului anual specific pentru incalzire cu 110 kWh/m<sup>2</sup>an.

**Varianta 2** contine pachetul de solutii de reabilitare termica  $P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4)$ , pachet complet de solutii, inclusiv inlocuirea liftului, cu terasa termo si hidroizolata cu spuma poliuretana de 12 cm si poliuree, prezinta urmatoarele dezavantaje:

- pentru realizarea preciziei si rapiditatii in executie este necesar personal cu calificare superioara, dat fiind ca expandarea se produce instantaneu si nu se pot face corectii sau remedieri, dupa aplicare;
- controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat si mentinut pe parcursul aplicarii, facand astfel dificila realizarea pantelor de scurgere a apelor de pe terasa;
- astfel, preluarea apelor meteorice de pe terasa poate deveni greoaie, in conditiile in care pantele de scurgere catre receptorii de terasa nu sunt realizate corespunzator.
- Analizand cele doua variante, 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 anterior.

Indicator proiect (in functie de ce se realizeaza prin proiect)	Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementarii proiectului (de output), Varianta 1 (P1-1) aleasa	Valoarea indicatorului pentru Varianta 2 (P1-2)
Consumul anual de energie primara (kwh/an)	618,521	383,093	383,202
Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kwh/m <sup>2</sup> /an)	191.16	81.30	81.35
Consumul anual specific de energie (kwh/m <sup>2</sup> /an)	274.66	164.79	164.84



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Indicator proiect (în funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului pentru VARIANTA 1	Valoarea indicatorului pentru VARIANTA 2
economia anuală de energie (kWh/an)	213,378.49	213,279.90
economia anuală de energie (în tone echivalent petrol)	17.49	17.48
reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalent CO <sub>2</sub> (tone)	49.05	49.03

Riscuri	Probabilitate risc	Severitate	Măsuri de prevenire/eliminare
<u>Riscul de depășire a costurilor prevăzute</u> Duratele prevăzute pentru derularea diverselor etape ale proiectului pot conduce la situația în care estimarea bugetului proiectului să nu corespundă cu necesarul financiar din faza de implementare a proiectului.	Posibil	III	Bugetul estimativ realizat a ținut cont de aceste riscuri, utilizându-se prețuri actuale și standardele de cost relevante pentru structura investiției, care probabil că nu vor suferi schimbări semnificative în intervalul de timp până la demararea implementării proiectului. În plus, datorită faptului că achizițiile în cadrul proiectului se vor derula în condiții de competiție publică conform prevederilor legale în vigoare, concurența rezultată va contribui din plin la asigurarea executării bugetului proiectului în condiții optime din punct de vedere financiar.
<u>Riscul de întârziere</u> Există riscul ca perioada prevăzută pentru finalizarea proiectului să nu poată fi respectată din motive mai mult sau mai puțin obiective.	Puțin probabil	IV	Considerarea în realizarea graficului de implementare a unor durate acoperitoare pentru activitățile prevăzute.
<u>Riscul tehnologic</u> Este reprezentat de posibilitatea ca soluția tehnologică aleasă să devină inadecvată datorită uzurii morale până la finalizarea implementării proiectului.	Foarte puțin probabil	III	Selectarea atentă și pe baza unor criterii tehnice riguroase a infrastructurii propuse spre realizare în cadrul proiectului, ceea ce va asigura noutatea și actualitatea tehnologiei realizate. Proiectarea infrastructurii propuse spre realizare în cadrul proiectului a fost realizată ținându-se cont de nevoile specifice solicitantului finanțării, precum și de constrângerile tehnice externe existente.
<u>Riscul de management</u> Posibilitatea ca managementul proiectului să nu poată fi asigurat în mod eficient, ceea	Puțin probabil	II	Externalizarea managementului de proiect către un prestator de servicii specializat, care dispune de capacitate fizică și financiară, precum și de



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Riscuri	Probabilitate risc	Severitate	Măsuri de prevenire/eliminare
ce va conduce la întârzieri în derularea proiectului și poate chiar conduce la nerespectarea termenului de execuție prevăzut.			experiența necesară asigurării unui management de proiect adecvat. Valoarea acestui serviciu este inclusă în bugetul proiectului.

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

Analizele energetice din cadrul *Raportului de audit energetic* și analizele economice din cadrul *Anexei 1 – Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție* pun în evidență performanțele pentru fiecare din cele două variante.

Analizele energetice au fost prezentate în cadrul *Raportului de audit energetic*, conform Metodologiei de calcul al performanțelor energetice a clădirilor, Mc 001/3-2006, completată cu Mc 001/4-2009 și analizele financiar-economice au fost prezentate în cadrul *Anexei 1 – Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție* conform Ghidului privind metodologia pentru Analiza Cost-Beneficiu pentru Proiectele de Investiții – Document de lucru nr. 4 din anul 2006 elaborat de Comisia Europeană, cât și în baza Ghidului Național pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor finanțate din instrumentele structurale elaborat de Ministerul Economiei și Finanțelor.

**Varianta 1** conține pachetul de soluții de reabilitare termică P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4), pachet complet de soluții, constând în izolarea termică a anvelopei, și termoizolarea terasei cu polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate de 18 cm grosime.

Reabilitarea blocului de locuințe aplicând pachetul de soluții P1-1, denumit în continuare Varianta 1, în soluția cu izolarea termică a terasei cu polistiren expandat de 18 cm grosime, este o soluție bună atât din punct de vedere energetic, cât și economic, rezultând scăderea consumului anual specific pentru încălzire cu 110 kWh/m<sup>2</sup>an.

Având la bază concluziile din cadrul *Raportului de audit energetic* și analiza financiar-economică din cadrul *Anexei 1 – Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție* pentru blocul de locuințe, se optează pentru implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aferente **Variantei 1**, a cărei componentă a fost descrisă anterior.

### 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;

Valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M - însumarea cheltuielilor estimate înscrise la subcapitolele 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1), în conformitate cu devizul general:



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Valoare	Lei – fara TVA	Lei – cu TVA
<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>2.993.674,85</b>	<b>3.557.749,38</b>
din care : C + M	<b>2.145.586,77</b>	<b>2.554.338,04</b>

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;

- Suprafata construita este  $A_c = 287.37 \text{ m}^2$ .
- Suprafata construita desfasurata (suprafata construita supraterana, fara subsol):  $A_{cd} = 2968.14 \text{ m}^2$ .
- Regim de inaltime: subsol, parter si 10 etaje (S+P+10).
- Suprafata desfasurata (aria tuturor nivelurilor, inclusiv subsol) este  $A_d = 3238.62 \text{ m}^2$ .
- Suprafata utila (cu tot cu subsol) este  $A_{utila,t} = 2484.55 \text{ m}^2$ .
- Suprafata utila (fara subsol) este  $A_{utila} = 2256.33 \text{ m}^2$ .
- Suprafata utila a subsolului este  $A_{utila} = 228.22 \text{ m}^2$ .
- Suprafata utila incalzita este  $A_{utila,ap} = 1942.25 \text{ m}^2$ .
- Numarul total de apartamente este 30, din care 20 de doua camere si 10 de patru camere.
- Categoria de importanta C
- Clasa de importanta II
- Gradul de rezistenta la foc II
- Risc de incendiu mic
- Durata de implementare a proiectului 40 luni, din care 28 luni lucrari de executie pe santier.

Indicator proiect (in functie de ce se realizeaza prin proiect)	Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementarii proiectului (de output), Varianta 1 (P1-1) aleasa	Valoarea indicatorului pentru Varianta 2 (P1-2)
Consumul anual de energie primara (kwh/an)	618,521	383,093	383,202



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Consumul anual specific de energie pentru incalzire (kwh/m <sup>2</sup> /an)	191.16	81.30	81.35
Consumul anual specific de energie (kwh/m <sup>2</sup> /an)	274.66	164.79	164.84

Indicator proiect (in functie de ce se realizeaza prin proiect)	Valoarea indicatorului pentru VARIANTA 1
economia anuala de energie (kWh/an)	213,378.49
economia anuala de energie (in tone echivalent petrol)	17.49
reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO <sub>2</sub> (tone)	49.05

c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Valoarea totala a lucrarilor de interventie, fara TVA, este de 2.993.674,85 lei, din care constructii-montaj (C + M), fara TVA: 2.145.586,77 (insumarea cheltuielilor estimate inscrise la subcapitolele 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1 din devizul general).

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

Durata de implementare a proiectului 40 luni, din care 28 luni lucrari de executie pe santier.

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

Conform expertizei tehnice realizate de profesor doctor inginer Constantin Pavel, cladirea de locuinte se incadreaza in **clasa de risc seismic Rs III**, care cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

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

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



## Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13 Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Prin executarea lucrarilor de crestere a eficientei energetice, clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al cladirii nu se modifica.

De asemenea, expertul considera ca structura si fundatiile sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de lucrarile propuse in proiect.

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

**Securitate la incendiu:**

Prezenta documentatie respecta normele referitoare la cerinta curenta, aflate in vigoare la data intocmirii ei.

Constructia existenta are destinatia de locuinte colective, gradul II rezistenta la foc.

Dintre masurile adoptate pentru indeplinirea acestei cerinte amintim:

Astfel, in conformitate cu prevederile din Solutiile cadru privind reabilitarea termo-higr-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente, Indicativ SC 007-2013 si din Hotararea 1061 din 30 octombrie 2012 pentru modificarea anexei 2.4 la Hotararea Guvernului nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investitii finantate din fonduri publice, au fost definite clasele de reactie la foc specifice pentru materialele utilizate si s-a adoptat masura bordarii cu fasii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 s1, d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de minimum 0.30 m si cu aceeasi grosime cu a materialului termoizolant B s2, d0 utilizat la termoizolarea fatadei.

Pentru a respecta prevederile Normativului de securitate la incendiu, Indicativ P118-99, privind limitarea extinderii incendiilor prin ghebele de instalatii din subsol spre spatiile de locuit si tinand cont de posibilitatea existentei unor materiale combustibile in spatiile de depozitare de tip boxa, se propune termoizolarea intradosului planseului peste subsol cu material termoizolant cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 s1, d0.

**Igiena, sanatate si mediu**

Prezenta documentatie respecta normele referitoare la cerinta curenta, aflate in vigoare la data intocmirii ei.

Dintre masurile adoptate pentru indeplinirea acestei cerinte amintim:

Odata cu inlocuirea tamplariei vechi, in conformitate cu "Ordinul nr. 536 din 23 iunie 1997 pentru aprobarea Normelor de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei" au fost prevazute grile higrareglabile care sa asigure ventilarea spatiilor de locuit.

**Siguranta in exploatare**

Prezenta documentatie respecta normele referitoare la cerinta curenta, aflate in vigoare la data intocmirii ei.

Dintre masurile adoptate pentru indeplinirea acestei cerinte amintim:

Conform punctului "2.(D)2.3. Siguranta cu privire la intretinerea acoperisurilor" din NP 068-2002 "Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare" la terasa a fost prevazut un element de siguranta care sa respecte inaltimea minima de la cota de calcare a terasei necirculabile conf NP063-02 (0,90m pentru parapetele teraselor deschise spre exterior la o inaltime mai mica de 15m; 1,00m pentru parapetele teraselor deschise



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau  
spre exterior, la o inaltime cuprinsa intre 15,00-40,00m de la nivelul solului; 1,10m pentru parapetele teraselor deschise spre exterior, la o inaltime de peste 40,00m de la nivelul solului;), realizat prin montarea unei balustrade metalice..

Conform punctului “2.(D)2.1. Siguranta cu privire la intretinerea vitrajelor” din NP 068-2002 “Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare” alcatuirea panourilor vitrate a fost astfel conceputa incat “partea fixa sa poata fi curatata din interior, in conditii de siguranta”.

Protectie impotriva zgomotului

Prezenta documentatie respecta normele referitoare la cerinta curenta, aflate in vigoare la data intocmirii ei.

In cadrul prezentei documentatii nu au fost prevazute masuri specifice pentru protectia la zgomot dar lucrarile pentru cresterea eficientei energetice, desi au destinatie specifica, aduc indirect o crestere a gradului de protectie la nivelul anvelopei.

Economie de energie si izolare termica

Dintre masurile adoptate pentru indeplinirea acestei cerinte se mentioneaza:

- izolarea termica a fatadei - parte vitrata
- izolarea termica a fatadei - parte opaca
- izolarea termica a planseului peste ultimul nivel
- izolarea termica a planseului peste subsol

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

Finantarea se va realiza prin Programul National de Redresare si Rezlienta



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

## 7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

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

Certificatul de urbanism este anexat prezentei documentații.

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, express prevăzute de lege

Nu este cazul..

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

Conform Certificatul de Urbanism numarul 206 din 23.03.2020 Aviz .....

➤ Aviz .....

➤ Aviz .....

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

Numarul clasarii notificarii .....

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



Global Tech Expert  
D.A.L.I.

SC GLOBAL TECH XPERT SRL  
București, Str. Poarta Alba 1-3, Bl 110, Sc A, Ap. 39.  
J40/8236/2011  
CUI 28794181  
contact@gtxgrup.ro  
www.gtxgrup.ro

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

d. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul

e. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

- Expertiza Tehnica, întocmită de către ing. Pavel Constantin, certificat de atestare seria E nr: 250
- Audit energetic, întocmit de către ing. Catalin Stefan certificat de atestare: seria DA 01958, gradul I, specialitatea C+I
- Certificat de performanță energetică, întocmit de către ing. Catalin Stefan certificat de atestare: seria DA 01958, gradul I, specialitatea C+I

Data:  
Ianuarie 2023

Întocmit,  
SC GLOBAL TECH XPERT SRL



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

**DEVIZ GENERAL AL OBIECTIVULUI DE INVESTITII - VARIANTA 1**

al obiectivului de investitii

**RENOVARE ENERGETICA A 10 BLOCURI DE LOCUINTE DIN MUNICIPIUL BUZAU  
COMPONENTA BLOC P13 BULEVARDUL UNIRII, MUNICIPIUL BUZAU**

Acđ = 2730.14 mp  
TVA 19%

Nr · Cr t.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1. 1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1. 2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1. 3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1. 4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3. 1	<b>Studii</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3. 2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3. 3	Expertizare tehnica	13,715.86	2,606.01	16,321.87
3. 4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	6,133.52	1,165.37	7,298.89



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

	<i>Auditul energetic al cladirii</i>	5,133.52	975.37	6,108.89
	<i>Certificatul de performanta energetic la finalizare</i>	1,000.00	190.00	1,190.00
<b>3.</b>		<b>217,986.9</b>	<b>41,417.5</b>	<b>259,404.4</b>
<b>5</b>	<b>Proiectare</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>3.5.1.</b> Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	<b>3.5.2.</b> Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	<b>3.5.3.</b> Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	60,169.09	11,432.13	71,601.22
	<b>3.5.4.</b> Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	393.57	74.78	468.35
	<b>3.5.5.</b> Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,400.55	646.10	4,046.65
	<b>3.5.6.</b> Proiect tehnic si detalii de executie	154,023.70	29,264.50	183,288.20
<b>3.</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>6</b>	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
<b>3.</b>		<b>30,440.12</b>	<b>5,783.62</b>	<b>36,223.74</b>
<b>7</b>	<b>Consultanta</b>			
	<b>3.7.1.</b> Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	26,238.44	4,985.30	31,223.74
	<b>3.7.2.</b> Auditul financiar	4,201.68	798.32	5,000.00
<b>3.</b>		<b>39,978.01</b>	<b>7,595.82</b>	<b>47,573.84</b>
<b>8</b>	<b>Asistenta tehnica</b>			
	<b>3.8.1.</b> Asistenta tehnica din partea proiectantului	7,179.96	1,364.19	8,544.16
	<b>3.8.1.1.</b> pe perioada de executie a lucrarilor	6,589.60	1,252.02	7,841.63
	<b>3.8.1.2.</b> pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	590.36	112.17	702.53
	<b>3.8.2.</b> Dirigentie de santier	32,798.05	6,231.63	39,029.68
	<b>TOTAL CAPITOL 3</b>	<b>308,254.42</b>	<b>58,568.34</b>	<b>366,822.76</b>
<b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
<b>4.</b>		<b>2,084,607</b>	<b>396,075.</b>	<b>2,480,682</b>
<b>1</b>	Constructii si instalatii	.41	41	.82
<b>4.</b>		<b>30,453.01</b>	<b>5,786.07</b>	<b>36,239.08</b>
<b>2</b>	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
<b>4.</b>	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	374,902.81	71,231.53	446,134.34
<b>3</b>				



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.	5 Dotari	0.00	0.00	0.00
4.	6 Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>2,489,963.23</b>	<b>473,093.01</b>	<b>2,963,056.24</b>
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.	1 Organizare de santier	31,442.14	5,974.01	37,416.15
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	30,526.35	5,800.01	36,326.36
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	915.79	174.00	1,089.79
5.	2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului	24,861.53	0.00	24,861.53
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente credit bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	10,732.51	0.00	10,732.51
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,146.50	0.00	2,146.50
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	10,732.51	0.00	10,732.51
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	1,250.00	0.00	1,250.00
5.	3 Cheltuieli diverse si neprevazute	134,306.97	25,518.32	159,825.29
5.	4 Cheltuieli pentru informare si publicitate	3,361.34	638.65	3,999.99
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>193,971.98</b>	<b>32,130.99</b>	<b>226,102.96</b>
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.	1 Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.	2 Probe tehnologice si teste	1,485.23	282.19	1,767.42
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>1,485.23</b>	<b>282.19</b>	<b>1,767.42</b>



**Global Tech Expert**  
**D.A.L.I.**

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**  
București, Str. Poarta Alba 1-3, Bl 110, Sc A, Ap. 39.  
J40/8236/2011  
CUI 28794181  
**contact@gtxgrup.ro**  
**www.gtxgrup.ro**

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>2,993,674</b> <b>.85</b>	<b>564,074.</b> <b>53</b>	<b>3,557,749</b> <b>.38</b>
din care:			
<b>C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>	<b>2,145,586</b> <b>.77</b>	<b>407,661.</b> <b>49</b>	<b>2,554,338</b> <b>.04</b>

In preturi la mai 2021; 1 Euro = 4,9227

Data: 06.02.2023

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BUZAU**

Intocmit,

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

**RENOVARE ENERGETICA A 10 BLOCURI DE LOCUINTE DIN MUNICIPIUL BUZAU  
COMPONENTA BLOC P13 BULEVARDUL UNIRII, MUNICIPIUL BUZAU  
DEVIZ PE OBIECT - CAPITOL 4 - VARIANTA 1**

**Cheltuieli pentru investitia de baza**

4.9227 lei/euro curs infoeuro  
mai 2021

TVA 19%

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
<b>4.1</b>	<b>CONSTRUCTII SI INSTALATII</b>			
<b>4.1.1.</b>	<b>TERASAMENTE, SISTEMATIZARE VERTICALA SI AMENAJARI EXTERIOARE</b>			
4.1.1.1	Desfacerea trotuarelor existente in scopul repararii/refacerii	0.00	0.00	0.00
4.1.1.2	Repararea/refacerea trotuarelor de protectie-refacere trotuar cu beton rutier	0.00	0.00	0.00
4.1.1.3	Repararea/refacerea trotuarelor de protectie-cordon din mastic bituminos	0.00	0.00	0.00
	<b>TOTAL 4.1.1. TERASAMENTE, SISTEMATIZARE VERTICALA SI AMENAJARI EXTERIOARE</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>4.1.2</b>	<b>LUCRARI DE REPARATII/REZISTENTA</b>			
4.1.2.1	Masuri de reparatii-mortare pe baza de ciment pentru reparatii structurale	61,471.09	11,679.51	73,150.59
4.1.2.2	Masuri de reparatii-injectare fisuri cu rasini epoxidice	39,136.20	7,435.88	46,572.08
4.1.2.3	Masuri de reparatii-umplere goluri cu beton armat, inclusiv cofraj	4,692.83	891.64	5,584.47
	<b>TOTAL 4.1.2. LUCRARI DE REPARATII/REZISTENTA</b>	<b>105,300.12</b>	<b>20,007.02</b>	<b>125,307.14</b>
<b>4.1.3</b>	<b>ARHITECTURA</b>			
4.1.3.1	Desfacere tamplarie/parapete existent pe fatada/balcoane	29,480.07	5,601.21	35,081.28
4.1.3.2	Desfacere glafuri exterioare ferestre	2,528.99	480.51	3,009.50
4.1.3.3	Demontare si remontare grilaje/rulouri existente pe fatada	408.97	77.70	486.68
4.1.3.4	Tamplarie exterioara termoizolanta din PVC cu geam termoizolant low-e	598,410.71	113,698.04	712,108.75
4.1.3.5	Tamplarie exterioara termoizolanta din PVC cu geam termoizolant low-e la accesuri in cladiri	21,273.25	4,041.92	25,315.17
4.1.3.6	Glaf exterior din tabla vopsita electrostatic la ferestre	30,248.68	5,747.25	35,995.93



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

4.1.3.7	Desfacere termoizolatie existenta pe fatada	43,912.43	8,343.36	52,255.79
4.1.3.8	Desfacere tencuiala deteriorata/caramida aparenta pe fatada inclusiv pe zona glafurilor	919.63	174.73	1,094.36
4.1.3.9	Izolare termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat ignifugat 10 cm	503,877.19	95,736.67	599,613.86
4.1.3.10	Izolare termica a soclului cu polistiren expandat ignifugat 8 cm	0.00	0.00	0.00
4.1.3.11	Bordarea cu fasii orizontale din vata minerala bazaltica ignifugata de 10 cm si 30 cm latime	66,267.60	12,590.84	78,858.44
4.1.3.12	Bordarea cu polistiren expandat ignifugat de 3 cm gr pe perimetrul exterior al ferestrelor	121,109.99	23,010.90	144,120.89
4.1.3.13	Desfaceri straturi terasa pana la stratul suport al hidroizolatiei actuale	18,297.97	3,476.61	21,774.59
4.1.3.14	Desfacere glaf din tabla zincata la atic terasa, latime 50 cm	1,947.46	370.02	2,317.47
4.1.3.15	Inlocuire chepenguri acces terasa	0.00	0.00	0.00
4.1.3.16	Izolarea termica a terasei necirculabile cu polistiren extrudat ignifugat de 18 cm inclusiv sapa	69,833.98	13,268.46	83,102.43
4.1.3.17	Hidroizolarea terasei necirculabile cu membrana termosudabila dublu strat	70,696.71	13,432.37	84,129.08
4.1.3.18	Izolarea termica a aticului terasei cu polistiren expandat ignifugat de 5 cm	57,280.61	10,883.32	68,163.92
4.1.3.19	Glaf din tabla galvanizata la atic	11,360.16	2,158.43	13,518.59
4.1.3.20	Placare intrados placa peste subsol cu termoizolatie	7,952.11	1,510.90	9,463.01
4.1.3.21	Protejare termoizolatie planseu peste subsol cu masa de spaclu in 2 straturi-5cm gr	3,202.93	608.56	3,811.49
4.1.3.22	Repararea elementelor de ctii ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere	2,434.32	462.52	2,896.84
4.1.3.23	Repararea acoperisului tip terasa-repararea stratului suport existent	8,475.04	1,610.26	10,085.30
4.1.3.24	Repararea acoperisului tip terasa-suprainaltarea aticelor	0.00	0.00	0.00
4.1.3.25	Repararea acoperisului tip terasa-realizarea balustradei de prot la atic	17,156.31	3,259.70	20,416.01
4.1.3.26	Refacerea zonelor interioare in zonele de interventie-accesuri bloc	23,943.58	4,549.28	28,492.85
4.1.3.27	Refacerea finisajelor interioare-pardoseala cu rasina epoxidica	20,211.62	3,840.21	24,051.83
4.1.3.28	Reconditionare balustrada balcoane zona comuna	0.00	0.00	0.00
4.1.3.29	Turnare sapa autonivelata de protectie, maxim 1 cm gr placi balcoane spatii comune	0.00	0.00	0.00
4.1.3.30	Desfaceri inchideri din zidarie la fereastra/balcoane inclusiv transport moluz la 10 km	121.72	23.13	144.84
4.1.3.31	Protectie balcoane comune cu rasina epoxidica autonivelanta accesului in bloc	0.00	0.00	0.00
4.1.3.32	Demontarea elementelor beton, inclusiv transport moluz la 10 km	0.00	0.00	0.00



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

4.1.3.3				
3.	Inocuirea tamplariei interioare de la usa/ile intrarii/intrarilor	0.00	0.00	0.00
4.1.3.3				
4.	Izolare termica a tavanului si peretilor dupa caz, din zona de intrare in bloc cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm	12,480.40	2,371.28	14,851.67
4.1.3.3				
5.	Inchideri rosturifata de cu profile tip lira executate din tabla zincata	3,534.27	671.51	4,205.78
4.1.3.3				
6.	Schela necesara lucrarilor de pe fatada	138,389.19	26,293.95	164,683.14
	<b>TOTAL 4.1.3. ARHITECTURA</b>	<b>1,885,755.88</b>	<b>358,293.62</b>	<b>2,244,049.50</b>
<b>4.1.4.</b>	<b>INSTALATII</b>			
4.1.4.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat florescent si incandescent din spatiile comune -subsol-cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata	3,600.85	684.16	4,285.02
4.1.4.2	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de miscare cu eficienta energetica ridicata in spatiile comune - subsol	2,542.88	483.15	3,026.03
4.1.4.3	Inlocuirea circuitelor electrice in partile comune -scari, subsol	4,480.15	851.23	5,331.38
4.1.4.4	Inlocuirea/montarea paratrasnetelor	58,801.84	11,172.35	69,974.19
4.1.4.5	Demontarea/montarea instalatiilor-instalatii electrice-montate aparent pe fatadele/terasa blocului de locuinte	1,920.41	364.88	2,285.29
4.1.4.6	Reabilitarea si modernizarea instalatiei de distributie agentului termic-apa calda de consum, parte comuna a cladirii-izolarea termica a conductelor	0.00	0.00	0.00
4.1.4.7	Repararea/inlocuirea/realizarea instalatiei de distributie a agentului termic-apa calda de consum parte comuna	0.00	0.00	0.00
4.1.4.8	Contor apa calda 11/2' pt conducta de reciclare, inclusiv montare si procurare	1,594.66	302.98	1,897.64
4.1.4.9	Repararea/realizarea acoperisului tip terasa-repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei	344.86	65.52	410.39
4.1.4.10	Repararea/construirea acoperisului tip terasa	2,123.27	403.42	2,526.69
4.1.4.11	Reabilitarea si modernizarea instalatiei de distributie agentului termic pentru incalzire, parte comuna a cladirii-izolarea termica a conductelor	0.00	0.00	0.00
4.1.4.12	Repararea/inlocuirea/realizarea instalatiei de distributie agentului termic pentru incalzire, parte comuna a cladirii	0.00	0.00	0.00
4.1.4.13	Demontarea-montarea conductelor de distributie din subsol in vederea termoizolarii plaseu peste subsol	1,440.35	273.67	1,714.01
4.1.4.14	Demontarea echipamentelor montate aparent pe fatadele/terasa blocului de locuinte, precum si montarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie - aparate climatizare	16,702.14	3,173.41	19,875.55
	<b>TOTAL 4.1.4. INSTALATII</b>	<b>93,551.41</b>	<b>17,774.77</b>	<b>111,326.18</b>
<b>TOTAL I - Subcap. 4.1 CONSTRUCTII INSTALATII</b>		<b>2,084,607.41</b>	<b>396,075.41</b>	<b>2,480,682.82</b>
<b>4.2</b>	<b>MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE</b>	<b>30,453.01</b>	<b>5,786.07</b>	<b>36,239.08</b>



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

4.2.1.	Inlocuirea/modernizarea lifturilor in urma unui raport de specialitate faza PT- montaj	7,756.01	1,473.64	9,229.65
4.2.2.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" - montaj	10,390.00	1,974.10	12,364.10
4.2.3.	Statii incarcare rapida pt vehicule electrice cu doua puncte de incarcare/statie (1 buc) - montaj	12,307.00	2,338.33	14,645.33
<b>TOTAL II - Subcap. 4.2</b>		<b>30,453.01</b>	<b>5,786.07</b>	<b>36,239.08</b>
<b>4.3</b>	<b>UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ</b>	<b>374,902.8</b>	<b>71,231.5</b>	<b>446,134.3</b>
		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
4.3.1.	Inlocuirea/modernizarea lifturilor in urma unui raport de specialitate faza PT - procurare	170,632.3	32,420.1	203,052.4
		1	4	5
4.3.2.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" -procurare	93,510.00	17,766.9	111,276.9
			0	0
4.3.3.	Statii incarcare rapida pt vehicule electrice cu doua puncte de incarcare/statie (1 buc) procurare	110,760.5	21,044.5	131,805.0
		0	0	0
<b>4.4</b>	<b>UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>4.5</b>	<b>DOTARI</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>4.6</b>	<b>ACTIVE NECORPORALE</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>		<b>374,902.8</b>	<b>71,231.5</b>	<b>446,134.3</b>
		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b>		<b>2,489,963</b>	<b>473,093.</b>	<b>2,963,056.</b>
		<b>.23</b>	<b>01</b>	<b>24</b>

In preturi la mai 2021; 1 Euro = 4,9227

Data: 06.02.2023

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BUZAU**

Intocmit,  
**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

**RENOVARE ENERGETICA A 10 BLOCURI DE LOCUINTE DIN MUNICIPIUL BUZAU  
COMPONENTA BLOC P13 BULEVARDUL UNIRII, MUNICIPIUL BUZAU  
deviz financiar - Capitolul 5  
Alte cheltuieli**

4.9227 lei/euro curs infoeuro mai 2021

TVA 19%

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Organizare de santier</b>			
1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	30,526.35	5,800.01	36,326.36
1.2	Cheltuieli conexe organizarii de santier	915.79	174.00	1,089.79
	<b>Total cap. 1</b>	<b>31,442.14</b>	<b>5,974.01</b>	<b>37,416.15</b>
<b>2</b>	<b>Comisioane, taxe, costul creditului</b>			
2.1	Comisioanele si dobanzile aferente credit bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	10,732.51	0.00	10,732.51
2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,146.50	0.00	2,146.50
2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	10,732.51	0.00	10,732.51
2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	1,250.00	0.00	1,250.00
	<b>Total cap. 2</b>	<b>24,861.53</b>	<b>0.00</b>	<b>24,861.53</b>
<b>3</b>	<b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b>			
	Cheltuieli diverse si neprevazute	134,306.97	25,518.32	159,825.29
	<b>Total cap. 3</b>	<b>134,306.97</b>	<b>25,518.32</b>	<b>159,825.29</b>
<b>4</b>	<b>Cheltuieli pentru informare si publicitate</b>			
	Cheltuieli pentru informare si publicitate	3,361.34	638.65	3,999.99
	<b>Total cap. 4</b>	<b>3,361.34</b>	<b>638.65</b>	<b>3,999.99</b>
<b>Total</b>		<b>193,971.98</b>	<b>32,130.99</b>	<b>226,102.96</b>

In preturi la mai 2021; 1 Euro = 4,9227

Data: 06.02.2023

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BUZAU**



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

Intocmit,  
SC GLOBAL TECH XPERT SRL

**DEVIZ GENERAL AL OBIECTIVULUI DE INVESTITII - VARIANTA 2**  
**al obiectivului de investitii**  
**RENOVARE ENERGETICA A 10 BLOCURI DE LOCUINTE DIN MUNICIPIUL BUZAU**  
**COMPONENTA BLOC P13 BULEVARDUL UNIRII, MUNICIPIUL BUZAU**

Acđ = 2730.14 mp  
TVA 19%

Nr · Cr t.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1. 1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1. 2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1. 3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1. 4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3. 1	<b>Studii</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

3. 2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3. 3	Expertizare tehnica	13,715.86	2,606.01	16,321.87
3. 4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	6,133.52	1,165.37	7,298.89
	<i>Auditul energetic al cladirii</i>	<i>5,133.52</i>	<i>975.37</i>	<i>6,108.89</i>
	<i>Certificatul de performanta energetic la finalizare</i>	<i>1,000.00</i>	<i>190.00</i>	<i>1,190.00</i>
3. 5	<b>Proiectare</b>	<b>217,986.90</b>	<b>41,417.51</b>	<b>259,404.41</b>
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	60,169.09	11,432.13	71,601.22
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	393.57	74.78	468.35
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,400.55	646.10	4,046.65
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	154,023.70	29,264.50	183,288.20
3. 6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3. 7	<b>Consultanta</b>	<b>30,440.12</b>	<b>5,783.62</b>	<b>36,223.74</b>
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	26,238.44	4,985.30	31,223.74
	3.7.2. Auditul financiar	4,201.68	798.32	5,000.00
3. 8	<b>Asistenta tehnica</b>	<b>39,978.01</b>	<b>7,595.82</b>	<b>47,573.84</b>
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	7,179.96	1,364.19	8,544.16
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	6,589.60	1,252.02	7,841.63
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	590.36	112.17	702.53
	3.8.2. Dirigentie de santier	32,798.05	6,231.63	39,029.68
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>308,254.42</b>	<b>58,568.34</b>	<b>366,822.76</b>
<b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

4.		2,098,574	398,729.	2,497,303
1	Constructii si instalatii	.20	10	.30
4.				
2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	30,453.01	5,786.07	36,239.08
4.				
3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	374,902.8	71,231.5	446,134.3
		1	3	4
4.				
4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.				
5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.				
6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>2,503,930</b>	<b>475,746.</b>	<b>2,979,676</b>
		<b>.02</b>	<b>70</b>	<b>.73</b>
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.				
1	Organizare de santier	31,442.14	5,974.01	37,416.15
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	30,526.35	5,800.01	36,326.36
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	915.79	174.00	1,089.79
5.				
2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	25,015.16	0.00	25,015.16
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente credit bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	10,802.35	0.00	10,802.35
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,160.47	0.00	2,160.47
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	10,802.35	0.00	10,802.35
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	1,250.00	0.00	1,250.00
5.				
3	Cheltuieli diverse si neprevazute	134,306.9	25,518.3	159,825.2
		7	2	9
5.				
4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	3,361.34	638.65	3,999.99
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>194,125.6</b>	<b>32,130.9</b>	<b>226,256.6</b>
		<b>1</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	1,485.23	282.19	1,767.42
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>1,485.23</b>	<b>282.19</b>	<b>1,767.42</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>3,007,795.28</b>	<b>566,728.22</b>	<b>3,574,523.50</b>
din care:				
<b>C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>		<b>2,159,553.56</b>	<b>410,315.18</b>	<b>2,570,958.53</b>

In preturi la mai 2021; 1 Euro = 4,9227

Data: 06.02.2023

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BUZAU**

Intocmit,

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

PRINCIPALE ACTE NORMATIVE SI REFERINTE TEHNICE IN VIGOARE,  
APLICABILE LA PROIECTAREA PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DE  
INTERVENTIE / ACTIVITATILOR PENTRU REABILITAREA TERMICA A  
BLOCURILOR DE LOCUINTE:

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare;
- Legea 177/2015 pentru modificarea si completarea Legii nr. 10/1995
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016** privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- **Ordonanta de urgenta a Guvernului nr.18/2009** privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 180 din 30 iunie 2015 pentru modificarea si completarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 18/2009 privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte
- **Hotararea Guvernului nr. 622/2004** privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **Hotararea Guvernului nr. 1061/2012** pentru completarea si modificarea HG nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investitii finantate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare - **Anexa nr. 2.4. - "Standard de cost privind reabilitarea termica a blocurilor de locuinte"**.
- Indicativ GP 123 – 2013, ghid privind proiectarea si executarea lucrarilor de reabilitare termica a blocurilor de locuinte;
- Solutii cadru pentru reabilitarea termo-hidro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente, indicativ SC 007/2013;
- Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarii tehnice "Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor"
- Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor. Indicativ: MC 001/2006, cu modificari si completarile ulterioare;
- Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor. Indicativ: C107/2005, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Cod de proiectare seismica - Partea a I-a Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-1/2006;
- Cod de proiectare seismica - Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2008;



Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau

- Cod de proiectare. Evaluarea actiunilor zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-4/2012;
- Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor, indicativ CR 0-2012;
- Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri, Indicativ: NP 040/2002;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-1999;
- Regulamentul privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc aprobat cu ordinul MTCT-MAI nr. 1822/394/2004, cu modificarile si completarile ulterioare;
- SR EN 13499:2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de polistiren expandat. Specificatie;
- SR EN 13163:2015 - Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificatie
- SR EN 13164:2015 - Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din spuma de polistiren extrudat (XPS). Specificatie
- SR EN 13162:2015 - produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din vata minerala (MW). Specificatie
- SR EN 13500:2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de vata minerala. Specificatie;
- SR EN 14351-1+A1:2010 - Ferestre si usi. Standard de produs, caracteristici de performanta;
- SR 1907-1/ 2014 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
- SR EN 13501-1+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor si elementelor de constructie.



**Global Tech Expert**  
*D.A.L.I.*

**SC GLOBAL TECH XPERT SRL**  
București, Str. Poarta Alba 1-3, Bl 110, Sc A, Ap. 39.  
J40/8236/2011  
CUI 28794181  
[contact@gtxgrup.ro](mailto:contact@gtxgrup.ro)  
[www.gtxgrup.ro](http://www.gtxgrup.ro)

Renovare energetica a 10 blocuri de locuinte din Municipiul Buzau Componenta Bloc P13  
Bulevardul Unirii, Municipiul Buzau