

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>
Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022

PAGINA DE TITLU

Denumirea lucrării:	„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA
Amplasament:	Judetul Buzau, Mun. Buzau, B-dul Unirii, bl. B11, nr. cad. 62020
Titularul investitiei	UAT Municipiul Buzău Str. Piața Daciei, nr. 1 CIF 4233874
Beneficiar:	UAT Municipiul Buzau
Proiectant:	S.C. ALMA CONSULTING S.R.L. FOCȘANI
Nr. Proiect:	2-B11/2022
Faza:	D.A.L.I.

LISTA DE RESPONSABILITĂȚI

Director:	ING. ALEXANDRU-MANTA VIORICA
Șef Proiect:	ING. IUGA IONUȚ-NARCIS
Șef Proiect Arhitectură:	ARH. GHEORGHE MARDARU
Arhitectură:	C. ARH. GAVRILĂ DANIEL-GABRIEL
Construcții:	ING. IUGA IONUȚ NARCIS
Instalații:	ING. DONIE LAURENTIU
Evaluare/Devize:	TEH. NECHITA MINODORA SING. RĂDUCANU VASILE



    				Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau			
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA			
				Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții:

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2
CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN
MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11

1.2. Ordonator principal de credite / investitor:

UAT Municipiul Buzau

1.3. Ordonator de credite / investitor (secundar/terțiar): -

1.4. Beneficiarul investiției:

UAT Municipiul Buzau

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:

S.C. ALMA CONSULTING S.R.L. Focșani

Sediul social: **Str. POIENITEI NR. 4/1, Mun. FOCȘANI, Jud. VRANCEA**

Nr. Registrul comerțului : **J/39/111/1992; C.U.I.: RO 1444788**

COD CAEN:

Domeniu principal: – 711 Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea

Activitate principală: – 7112 Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

și

- 7111 - Activitate arhitectură

- 7120 - Activitate de testare și analize tehnice

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022			

- 7490 - Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a.

alte activități:

- 7021 – activități de consultanță în domeniul relațiilor publice și al comunicării
- 7022 – activități de consultanță pentru afaceri și management

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții:

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

România este considerată ca fiind una dintre țările cu cea mai activă seismicitate din Europa și între primele 10 țări din lume în ceea ce privește expunerea la cutremur după suprafața construită, conform statisticilor la nivel european și internațional (Atlas of the Human Planet 2017 - Global Exposure to Natural Hazards). Evaluările recente de risc indică faptul că aproape 75% din populație și peste 60% din infrastructura existentă sunt expuse riscului seismic, acestea contribuind la peste 70% din produsul intern brut (PIB).

La începutul anilor '90, s-au dezvoltat politici publice cu finanțare dedicată pentru a îmbunătăți performanța seismică a clădirilor existente. În acest sens, în anul 1994, a fost emisă Ordonanța Guvernului nr. 20/1994 (OG20) ce cuprinde măsuri detaliate pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, ordonanță care a suferit o serie de modificări de-a lungul anilor. Aceasta, pe lângă obligațiile și responsabilitățile stabilite în sarcina proprietarilor, reglementează și programul guvernamental pentru consolidarea seismică a clădirilor rezidențiale multietajate, singurul program național dedicat reducerii riscului seismic.

În baza progreselor realizate și lecțiilor învățate în ultimele decenii, România accelerează acțiunile care contribuie la creșterea rezilienței fondului construit și comunității la cutremure.

Conform sistemului național de management a situațiilor de urgență și totodată potrivit actelor normative de organizare și funcționare a ministerelor din domenii specifice precum infrastructura de transport, construcțiile hidrotehnice, infrastructura energetică, reducerea riscului seismic în România este o responsabilitate partajată.

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Pentru a aborda toate tipurile de infrastructură este necesară dezvoltarea de strategii, programe sau planuri de acțiune specifice de către ministerele cu atribuții sectoriale, inclusiv pentru infrastructurile critice, acestea fiind esențiale pentru a transforma România într-o țară rezilientă la cutremure până în anul 2050.

România este considerată ca fiind una dintre țările cu cea mai activă seismicitate din Europa și între primele 10 țări din lume în ceea ce privește expunerea la cutremur după suprafața construită, conform statisticilor la nivel european și internațional (Atlas of the Human Planet 2017 - Global Exposure to Natural Hazards). Evaluările recente de risc indică faptul că aproape 75% din populație și peste 60% din infrastructura existentă sunt expuse riscului seismic, acestea contribuind la peste 70% din produsul intern brut (PIB).

În ceea ce privește profilul de vechime, majoritatea clădirilor rezidențiale au fost construite în a doua jumătate a secolului XX, evidențiindu-se perioada 1961-1980. În această perioadă, marea majoritate a locuințelor din România au fost construite fără să existe cerințe termice specifice ale elementelor de construcții care alcătuiesc anvelopa acestora, acest lucru fiind ilustrat în tabelul 1. Astfel, din punct de vedere al consumului energetic, fondul imobiliar existent are încă un potențial semnificativ pentru a fi adus la standarde ridicate în ceea ce privește performanța energetică, evidențiind astfel importanța elaborării unei strategii ambițioase de renovare a clădirilor rezidențiale din România.

România deține un fond construit îmbătrânit, care necesită lucrări de renovare energetică și consolidare seismică, cu accent pe intervenții care să asigure atât creșterea performanței energetice, cât și stabilitatea structurală și funcțională, din perspectiva unei abordări integrate care să asigure tranziția către un parc imobiliar verde și rezilient, ce conservă valorile culturale și care să conducă la obiectivele de reducere a consumului de energie. Astfel, în elaborarea actului normativ s-a avut în vedere corelarea cu principiile aplicabile propuse prin strategia UE Renovation Wave, Strategia Națională de Renovare pe Termen Lung, aprobată prin HG nr. 1.034/2020, referitoare la renovarea și consolidarea fondului construit european, din perspectiva atingerii obiectivelor de climă și energie.

Complementar cu Strategia națională de renovare pe termen lung (SNRTL) pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050, elaborată în temeiul Directivei (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică, Strategia Națională de Reducere a

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

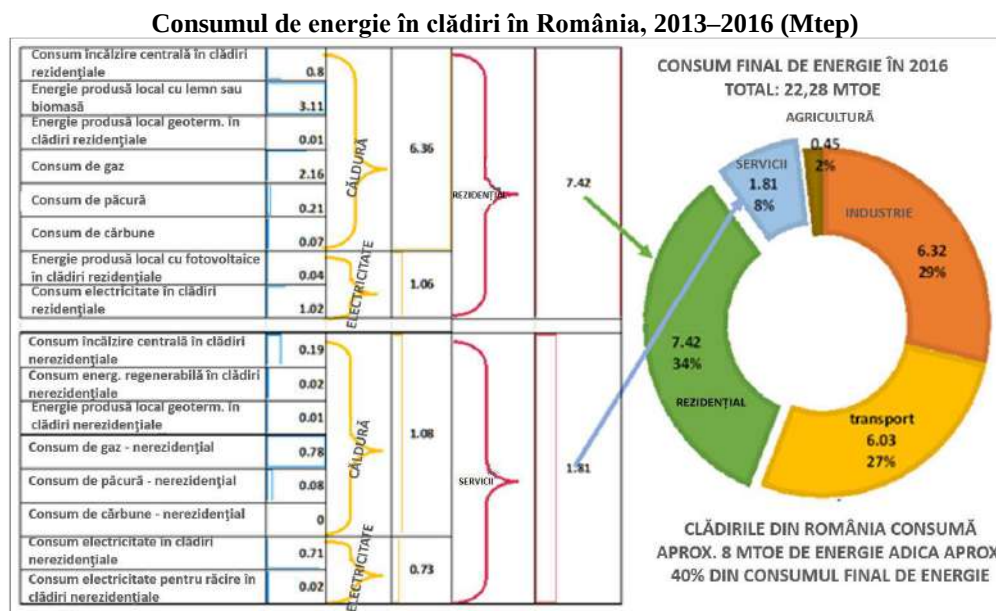
Riscului Seismic va stabili obiective specifice de reducere a riscului seismic care urmează să fie realizate în etape până în anul 2050, luând în considerare eforturile diferențiate, necesare în reducerea riscului seismic pentru diferite tipuri de clădiri vulnerabile (publice și private, rezidențiale și nerezidențiale).

Implementarea strategiei va contribui la îmbunătățirea rezilienței fondului construit, la realizarea obiectivelor UE în materie de climă, la crearea unui număr mare de locuri de muncă, prin realizarea de lucrări integrate de intervenție. Astfel, asigurarea cadrului strategic privind reducerea riscului seismic și implementarea de măsuri integrate de renovare contribuie la inițiativa emblematică UE (Renovate). Aceste demersuri sunt necesare în sensul îmbunătățirii performanței seismice a clădirilor, precum și pentru asigurarea păstrării operaționalității acestora în timpul și după un cutremur.

România a înregistrat progrese modeste în reducerea consumului total de energie în ultimul deceniu. Potrivit raportului „EU Energy in Figures 2018”, publicat de Comisia Europeană, în perioada 2010 - 2016, consumul primar de energie a scăzut cu 8,9%, de la 34,33 Mtep la 31,26 Mtep (Figura 1). Cu toate acestea, consumul final de energie a scăzut doar cu aproximativ 1,4 %, de la 22,59 Mtep la 22,28 Mtep. Majoritatea sectoarelor de utilizare finală a energiei au înregistrat o scădere în perioada respectivă, cu excepția sectorului transporturilor, care a înregistrat o creștere semnificativă. În ceea ce privește sectorul rezidențial, consumul final de energie a scăzut cu 8,4%, de la 8,10 Mtep la 7,42 Mtep. În cazul sectorului serviciilor, care cuprinde sectorul public și sectorul comercial, consumul final de energie a scăzut cu 3,7 %, de la 1,88 Mtep la 1,81 Mtep. Deși sectorul rezidențial și cel al serviciilor nu includ decât clădiri, aceste valori indică reducerea consumului de energie în sectorul clădirilor¹. Raportul privind progresul realizat în îndeplinirea obiectivelor naționale de eficiență energetică din 2018 al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) din România indică un progres relativ similar.

Conform Raportului de Progres al Planului Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice (PNAEE) al ANRE, în România, consumul de energie din sectorul clădirilor, pe cap de locuitor, așa cum a fost înregistrat în 2016, 0,375 tep/cap de locuitor, s-a ridicat la 71,5 % în comparație cu media UE-28. Deși s-a pornit de la un nivel de referință foarte scăzut în anii 1990 în ceea ce privește consumul de energie aferent sectorului clădirilor, cu tendințe de dezvoltare către convergența cu nivelul UE, este nevoie de eforturi substanțiale pentru a se limita această tendință în viitor. Implicațiile sunt semnificative; veniturile fiind în creștere și gospodăriile din România crescând consumul de energie în comparație cu alte State Membre ale UE, consumul de energie ar putea crește cu 25-30% față de nivelul actual.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	



2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor:

2.2.A. Informații despre BLOCUL DE LOCUINTE 24A

Regimul juridic : Terenul și construcția amplasată pe acesta este proprietate privată – Asociația de proprietari nr. 1 PT38 Buzău, respectiv locatarii blocului B11.
Blocul este amplasat în intravilanul Municipiului Buzău, B-dul Unirii, Cartier Constituției, jud. Buzău, CF 50460-C1.

Regimul economic : Folosința actuală: teren curți-construcții; bloc de locuințe
Destinația: subzona locuințelor colective înalte cu S+P+7E; ansambluri preponderent rezidențiale.

Regimul tehnic : Clădirea este de formă neregulată în plan, având regimul de înălțime S+P+M+13E, dimensiunile exterioare în plan ale clădirii sunt de 22,5 x 25,10 m, având o amprentă la sol de cca. 433 m²

Asupra terenului nu grevează servituți.

Terenul nu figurează în zona cu interdicție de construire sau în zone cu caracter special.

Terenul și construcția existentă pe acesta nu este amplasat în

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

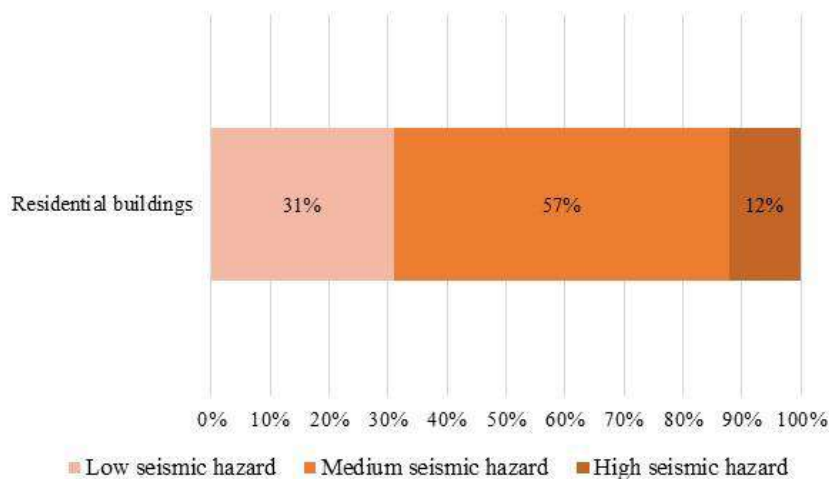
zonă protejată sau în zona de protecție a unui monument istoric.

2.2.B. Contextul socio-economic

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.



 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Expunerea la cutremure a clădirilor rezidențiale

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

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. Tabelul 2.1 indică magnitudinile minime și maxime estimate care ar putea fi generate de aceste surse, precum și numărul mediu de cutremure manifestate anual de magnitudine mai mare sau egală cu magnitudinea minimă.

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, prezentată în Figura 2.2, depinde de amplasarea și de caracteristicile diferitelor surse seismice. Probabilitatea apariției cutremurelor de diferite intensități în cele mai populate 10 orașe din România este ilustrată în Tabelul 2.1. 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.

Sursele seismice din România

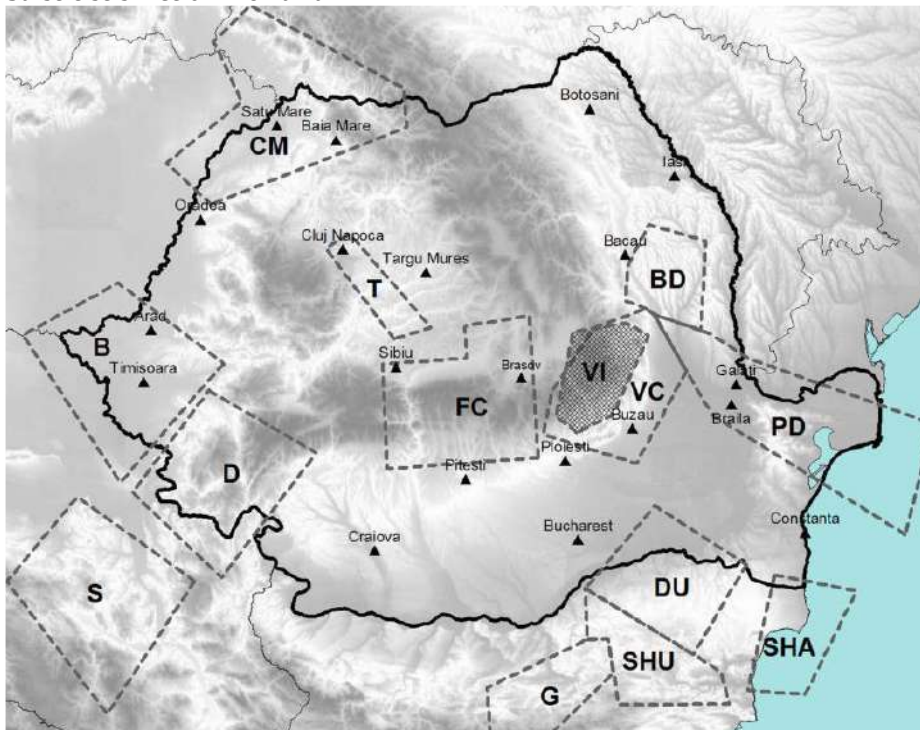
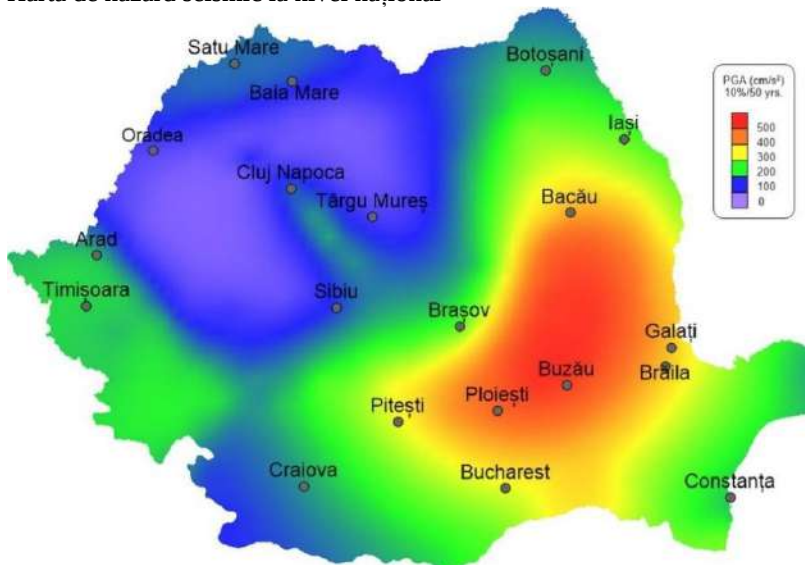


Figura 2.12

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Harta de hazard seismic la nivel național



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

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

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,
- 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.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Deși creșterea activității economice continuă să impulsioneze creșterea consumului de energie, economiile de energie au contribuit la compensarea impactului acestor creșteri, conducând la o îmbunătățire treptată a intensității energetice. Cu toate acestea, în ultimii ani, economia de energie nu a fost suficient de mare pentru a compensa creșterea consumului, posibil din cauza întârzierilor în implementarea politicilor de EE în unele state membre.

România a înregistrat progrese modeste în reducerea consumului total de energie în ultimul deceniu. Potrivit raportului „EU Energy in Figures 2018”, publicat de Comisia Europeană, în perioada 2010 - 2016, consumul primar de energie a scăzut cu 8,9%, de la 34,33 Mtep la 31,26 Mtep (Figura 1). Cu toate acestea, consumul final de energie a scăzut doar cu aproximativ 1,4 %, de la 22,59 Mtep la 22,28 Mtep. Majoritatea sectoarelor de utilizare finală a energiei au înregistrat o scădere în perioada respectivă, cu excepția sectorului transporturilor, care a înregistrat o creștere semnificativă. În ceea ce privește sectorul rezidențial, consumul final de energie a scăzut cu 8,4%, de la 8,10 Mtep la 7,42 Mtep. În cazul sectorului serviciilor, care cuprinde sectorul public și sectorul comercial, consumul final de energie a scăzut cu 3,7 %, de la 1,88 Mtep la 1,81 Mtep. Deși sectorul rezidențial și cel al serviciilor nu includ decât clădiri, aceste valori indică reducerea consumului de energie în sectorul clădirilor¹. Raportul privind progresul realizat în îndeplinirea obiectivelor naționale de eficiență energetică din 2018 al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) din România indică un progres relativ similar.

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.

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

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 (SO₂), 437 kt pentru oxizii de azot (NO_x), 523 kt pentru compuși organici volatili (NMVOC) și 210 kt pentru amoniac (NH₃).

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 (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 perimetrale de închidere și care nu mai sunt adecvate scopului pentru care au fost construite.

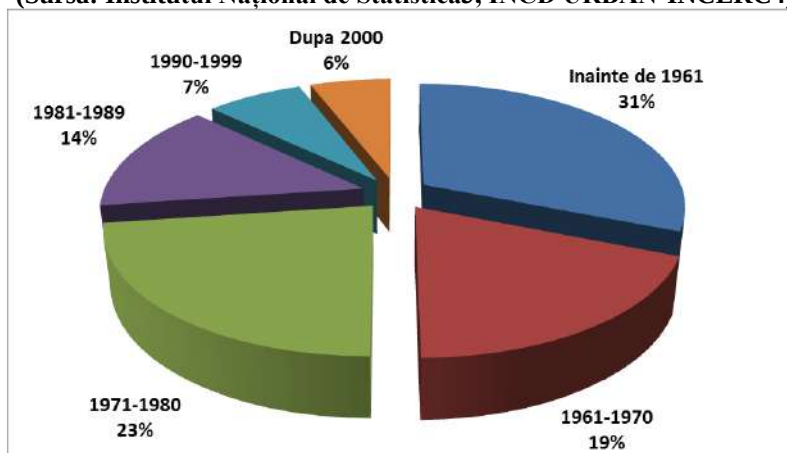
Câteva statistici-cheie pentru sectorul rezidențial sunt următoarele:

- 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 m², comparativ cu 73 m² în cazul locuințelor unifamiliale.

Potrivit datelor recensământului din 2011, deși populația României a scăzut cu peste 2 milioane de locuitori înregistrați în 2002, ajungând la 19 milioane, suprafața clădirilor rezidențiale a crescut până la 559 milioane m². Acest lucru poate fi explicat parțial prin tendința generală spre locuințe mai spațioase – în mod tradițional, suprafața medie locuibilă per locuitor era de cca. 55 m². Orașele din România se extind în permanență, datorită construcțiilor de locuințe individuale în zonele suburbane.

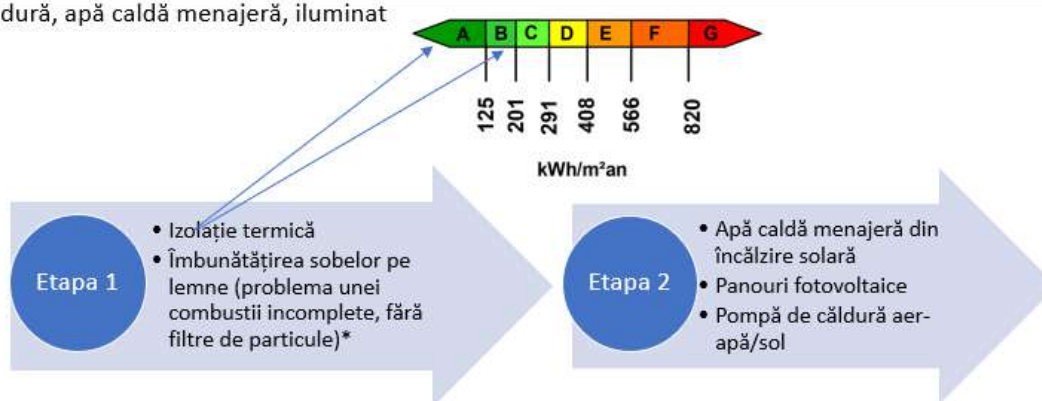
 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Profilul de vechime al clădirilor rezidențiale, în funcție de anul construirii
(Sursa: Institutul Național de Statistică3, INCD URBAN-INCERC4)



Renovarea eficientă din punct de vedere al costurilor pentru locuințele unifamiliale include măsuri similare cu cele din pachetul P1, cu posibilitatea ca în aceeași etapă sau în etapa ulterioară renovării să se instaleze o pompă de căldură cu motor cu gaz (GHP) sau o pompă de căldură aer-apă (HP) cu panouri solare pentru prepararea apei calde menajere (ACM) și panouri fotovoltaice (PV), în funcție de analiza cost-eficiență și accesibilitate, de la caz la caz.

Căldură, apă caldă menajeră, iluminat



Pragurile de declanșare pentru renovarea locuințelor unifamiliale - ar putea avea în vedere următoarele:

a) O planificare sau o listă de priorități în renovarea locuințelor unifamiliale, creată de autoritățile locale, propunând proprietarilor de clădiri să își renoveze clădirile

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

cu sprijin financiar din fonduri publice. Dacă proprietarii refuză oferta, aceștia pot pierde accesul la sprijinul financiar din surse publice în viitor.

b) Publicare obligatorie a CPE/PRC de către proprietarul clădirii, în timpul efectuării unei tranzacții (vânzare sau închiriere) cu privire la clădire, pentru a se asigura că noul proprietar cunoaște condițiile existente (cum este deja cerut de lege). De asemenea, noii proprietarii pot fi încurajați prin stimulente să renoveze clădirea, într-un termen anume, care corespunde unei abordări eficiente din punct de vedere al costurilor specificată în etapa 1. Aceste cerințe trebuie monitorizate folosind informații din registrul imobilelor gestionat de ANCPI prin sistemul informatic integrat de cadastru și carte funciară, în cadrul Programului Național de Cadastru și Carte Funciară, care trebuie conectat la baza de date CPE/PRC pentru monitorizarea cerințelor de implementare post-tranzacție.

c) Reparația capitală majoră planificată a clădirii, inclusiv măsuri pentru creșterea siguranței structurilor acestora la acțiunea seismică sau a deficiențelor structurale, va necesita autorizații de construire pentru lucrări de renovare și avize și acorduri corespunzătoare din partea autorităților locale.

Pentru clădirile încălzite cu sobe cu lemne, se recomandă punerea în aplicare a unor programe separate pentru utilizarea eficientă a lemnului de foc în paralel cu programele de renovare termică. Abordarea recomandată ar permite caselor renovate să obțină un consum corespunzător clasei A sau B conform CPE sau mai puțin decât 120 kWh/m²an consum specific de energie pentru încălzire.

Renovarea fondului existent de clădiri, în vederea creșterii performanței energetice a acestora, reprezintă una dintre cele mai semnificative și strategice investiții care poate fi realizată. Vectorul-cheie al EED este atingerea obiectivului UE de scădere a consumului de energie cu 20% până în 2020 și atingerea obiectivelor pe termen lung de protecție a mediului, menționate în foile de parcurs privind energia și reducerea emisiilor de dioxid de carbon, iar beneficiile unor astfel de realizări au impact major asupra multor aspecte ale economiei și societății.

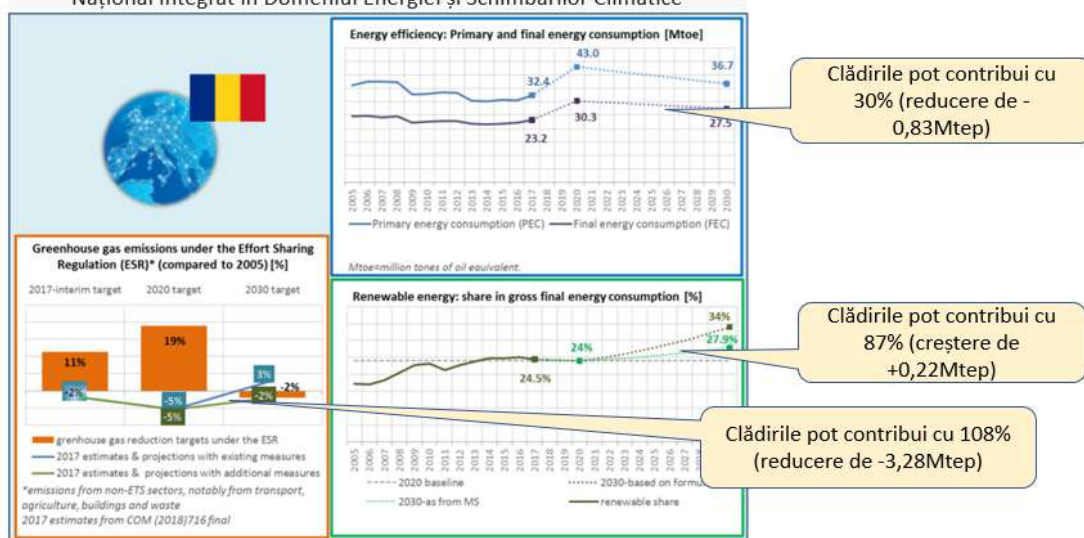
Urmare a mai multor studii realizate la nivel mondial în domeniu, impactul unei renovări energetice durabile a clădirilor poate fi rezumat după cum urmează:

- Confort termic îmbunătățit în apartamente și în locuințele unifamiliale, care poate fi estimat pe baza creșterii temperaturii interioare până la valoarea de referință de 21°C pentru fiecare clădire,
- Îmbunătățirea coeziunii sociale (din partea AP-urilor și a comunităților mai puternice),
- Reducerea sărăciei energetice și diminuarea marginalizării sociale (acces sporit la serviciile moderne de energie: electricitate, încălzire și instalații de gătit nepoluante (combustibili și sobe care nu produc poluarea aerului),

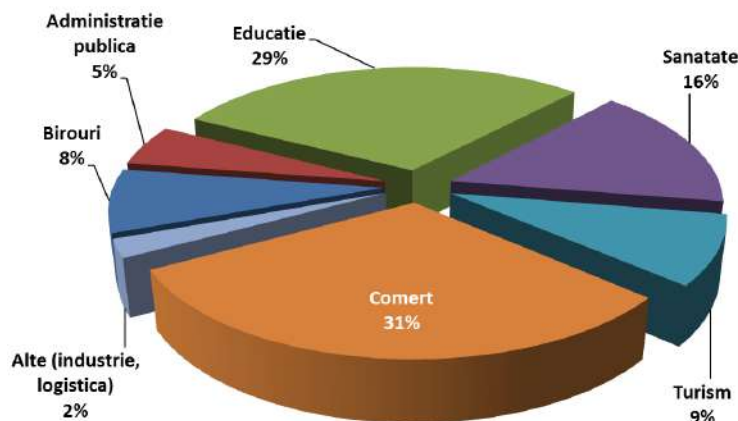
 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

- Ameliorarea ambientului urban prin refacerea fațadelor cu finisajele degradate,
- Abordarea riscurilor de degradare a clădirilor insuficient întreținute, inclusiv ale celor cu risc seismic. De asemenea, creșterea rezilienței post-dezastru și o recuperare mai rapidă. Din punct de vedere al eficienței costurilor, al economiilor și a creșterii de eficiență semnificative pot fi obținute atunci când renovarea clădirilor este planificată și întreprinsă într-un mod integrat, având în vedere eficiența energetică, siguranța seismică și alte intervenții privind creșterea calității arhitecturale.
- Susținerea creșterii economice și generarea de locuri de muncă, susținerea viabilității financiare a sistemelor de termoficare (prin promovarea rebranșărilor),
- Susținerea sectorului de cercetare - dezvoltare inovare,
- Îmbunătățirea calității forței de muncă din domeniul construcțiilor,
- Intensificarea activității economice ca rezultat al stimulării investițiilor și creării de locuri de muncă.

ROMÂNIA - Obiective și contribuții naționale prevăzute în proiectul Planului Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice



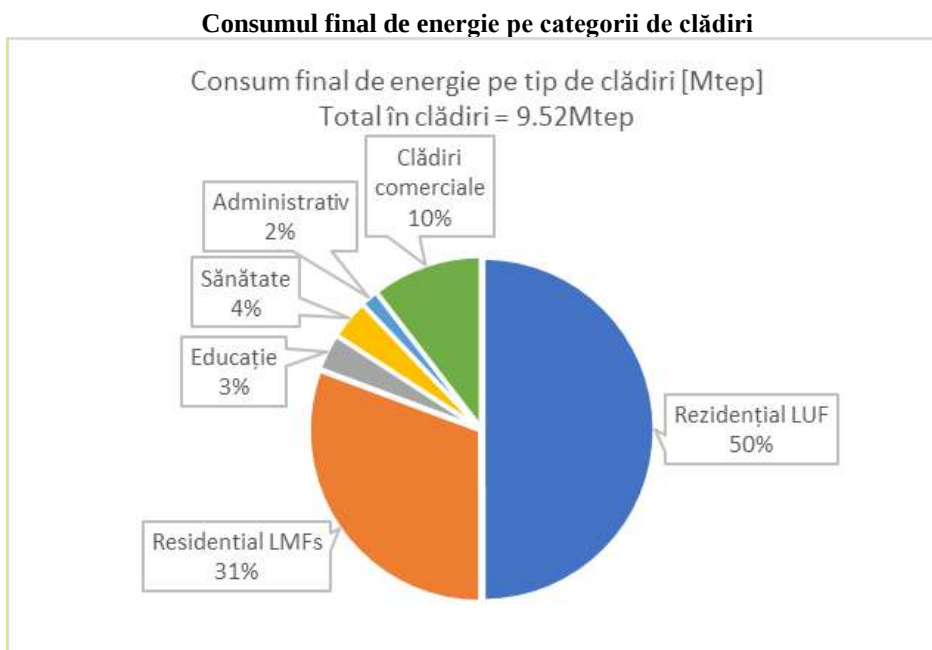
Surse: Proiectul României pentru Planul Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice, Eurostat (PEC2020-2030, indicatori FEC2020-2030 și PONDERI ale energiilor regenerabile), COM (2018) 716 final (estimări GES pentru 2017)



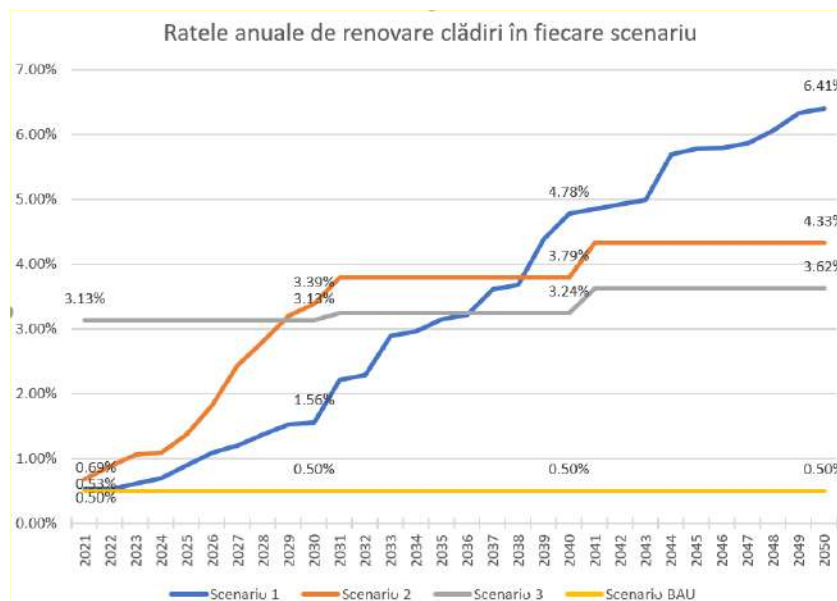
Defalcarea fondului imobiliar în funcție de categoria de clădiri (m2)
(Sursa: Institutul Național de Statistică13, Colliers14, INCĐ URBAN-INCERC15, platforma de date BPIE16)

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

La nivel național, consumul final de energie în sectorul clădirilor reprezintă 42% din totalul consumului final de energie, din care 34% reprezintă clădiri rezidențiale, iar restul (aproximativ 8%) clădiri comerciale și publice (Figura 7). Consumul final de energie pe categorii de clădiri este prezentat în Figura 8. 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 total de energie finală.



 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	



2.2.C. Necesitate

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 Pomoniș 2018).

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.

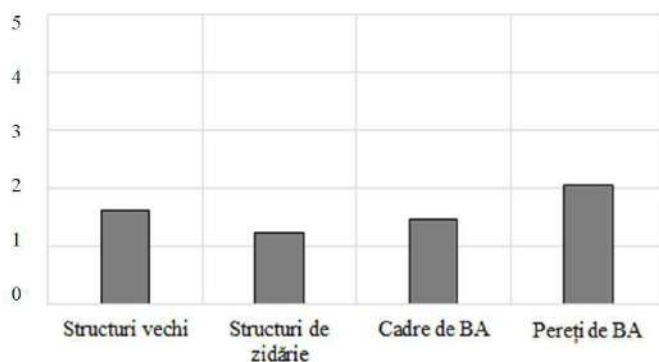
 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

□ 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.

Gradul mediu de avariere după cutremurul din Vrancea din 1977



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.³ 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.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

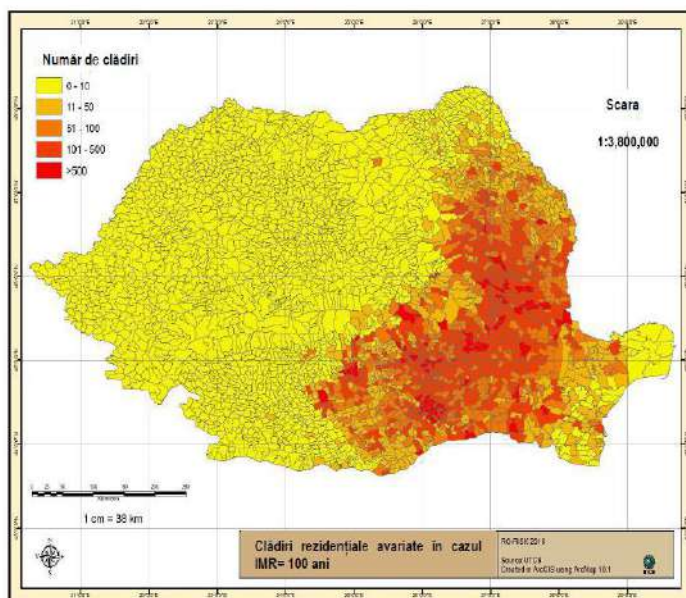


Figura 2 Impactul scenariului de cutremur cu acoperire națională IMR = 100 de ani asupra clădirilor rezidențiale (număr de clădiri avariate)

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 clădiri existent, public și privat.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

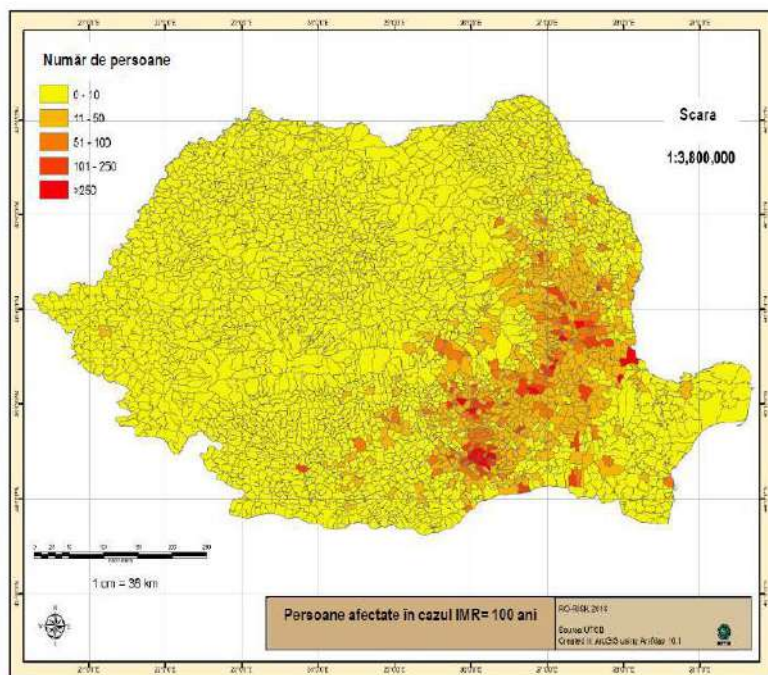


Figura 3 Impactul scenariului de cutremur cu acoperire națională IMR = 100 de ani asupra persoanelor (număr de persoane afectate)

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 cerințelor 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 emisie de gaze cu efect de seră și CO₂.

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 îndeplini obiectivele de eficiență energetică stabilite în directivele europene.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

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 CO₂ 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.

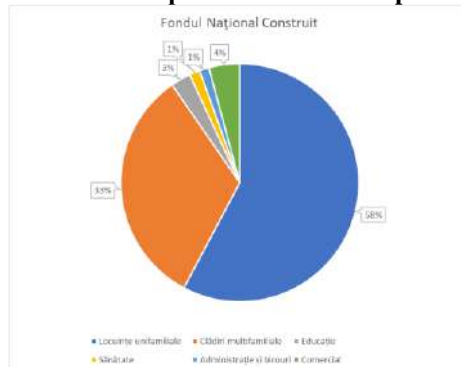
Pentru a îndeplini obiectivele de eficiență energetică stabilite în documentele strategice europene și naționale, un segment considerabil al fondului de clădiri existent la nivel național va trebui renovat. În conformitate cu prevederile Articolul 2a alineatul (1) litera (a) din Directiva EPBD care prevede 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

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

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 scenarii. O prezentare generală a fondului național construit, obținută în urma eșantionării, este prezentată mai jos.

Majoritatea românilor trăiesc în locuințe mici, fie în locuințe unifamiliale fie în apartamente în clădiri multifamiliale. Peste 63% din aceste locuințe au mai puțin de 50 m² suprafață utilă, ceea ce reprezintă o suprafață mult mai mică comparativ cu majoritatea statelor UE; mai puțin de 5% din locuințele din Olanda, Spania, Danemarca și Luxemburg au dimensiuni similare. Aproape jumătate din totalul locuințelor (47,5%) sunt situate în zonele rurale unde 95% din spațiile locative sunt locuințe individuale iar în zonele urbane, 72% din spațiile locative sunt situate în clădiri multifamiliale. Clădirile multifamiliale au o suprafață încălzită medie de 48 m², comparativ cu 73 m² în cazul locuințelor unifamiliale.

Fondul de clădiri - ponderea clădirilor pe categorii

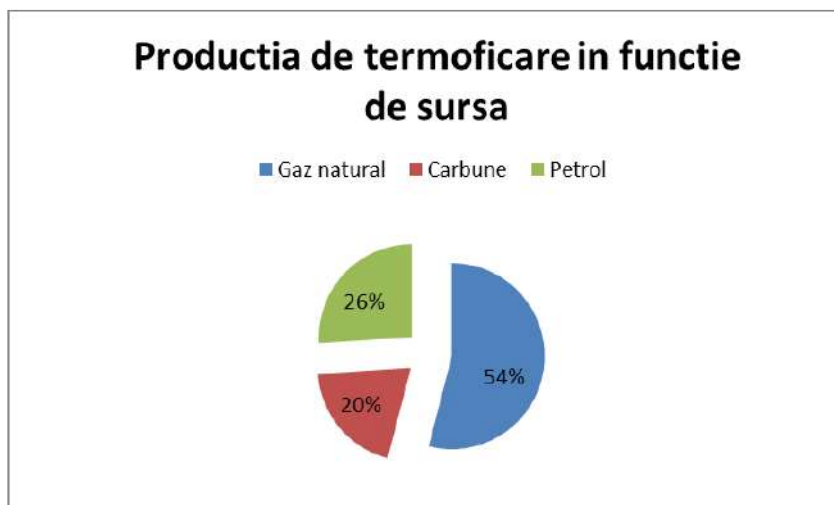
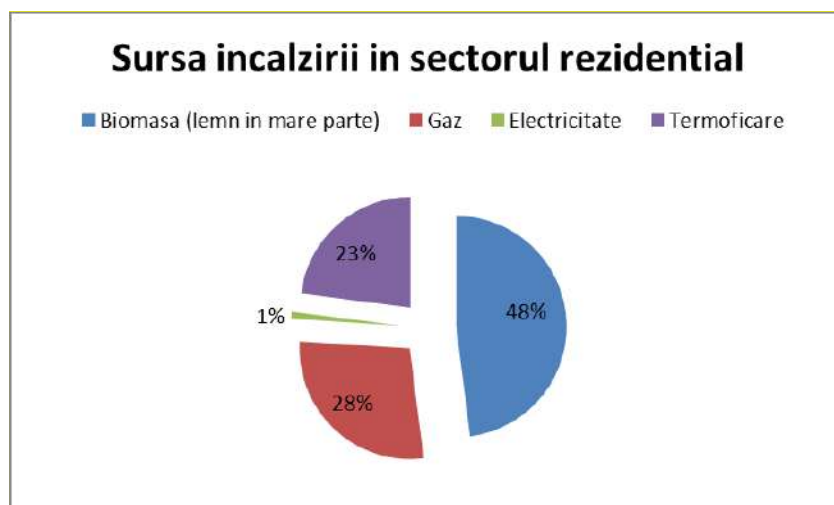


În sectorul rezidențial, energia termică este folosită pentru încălzire și apă caldă menajeră. În general, eficiența acestei utilizări a energiei termice este de doar 43% (63% în București)¹⁸. În zonele rurale, încălzirea camerelor individuale este încă larg răspândită, în principal prin arderea lemnului în sobe. În zonele urbane, aproximativ 1,5 milioane de locuințe sunt conectate la sistemele centralizate de termoficare, deși, în ultimul deceniu, a existat o tendință constantă de debranșare de la sistemele centralizate și de trecere la centralele individuale de apartament pe bază de gaz. Acest lucru s-ar putea datora numeroaselor probleme ale vechilor sisteme centralizate de termoficare: eficiență scăzută (un potențial de îmbunătățire de 30%); amprentă ridicată de carbon și prețuri în creștere (determinate și de politicile în curs pentru reducerea subvențiilor la încălzire)¹⁹. Se constată o absență generală a unor sisteme de contorizare în blocurile de apartamente și la nivel individual. Totuși, există un program în derulare menit să aducă îmbunătățiri rețelelor centralizate de termoficare, precum și sistemelor de

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

contorizare și control pentru încălzire, care a redus numărul debransărilor de la rețea (PNAEE România).

Ca surse de încălzire, se evidențiază trei surse principale: biomasă, gaz și sistem centralizat de termoficare (figura 8). Trei din patru case unifamiliale au un sistem de încălzire pe bază de biomasă, iar peste jumătate dintre blocurile de locuințe sunt conectate la o rețea centralizată de termoficare. Aproape toată (92%) energia furnizată de sistemele centralizate de termoficare este livrată prin sisteme de cogenerare (CHP)¹⁷. Puțin peste jumătate din energia cu care sunt alimentate sistemele centralizate de termoficare este reprezentată de gazul natural, restul fiind produse petroliere (26%) și cărbune (20%).



    			Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
			Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Astfel, o reducere substanțială a consumului de energie în clădiri poate fi considerată realizabilă, în etape, doar printr-o combinație a măsurilor de eficiență energetică și implementarea utilizării resurselor de energie regenerabilă în și pe clădiri.

Etapele-cheie, succesive, identificate și propuse pentru renovarea fondului național de clădiri, sunt:

- ETAPA 1 - Stabilirea condițiilor prin care renovările majore pot deveni o țintă în decurs de 5 ani;
- ETAPA a 2-a - Dezvoltarea tehnologică, în ceea ce privește renovarea clădirilor, care poate oferi mijloacele pentru atingerea unei reduceri substanțiale a consumului de energie și atingerea nivelului de clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero din sursele clasice, în decurs de aproximativ 15 ani;
- ETAPA a 3-a – Renovarea aprofundată a clădirilor în decurs de 15 de ani.

Instrumente economice suport pentru creșterea performanței energetice a clădirilor

Creșterea performanței energetice în clădiri presupune costuri de investiții ridicate chiar dacă investiția se amortizează în timp. Creșterea performanței energetice la nivele de consum de energie aproape zero presupune măsuri mixte de eficiență energetică (creștere izolație termică, ventilație etc.) și un grad ridicat de integrare a surselor regenerabile. Beneficiile trecerii la construcție și renovare clădiri la nivele de performanță energetică ridicată sunt de două tipuri:

- directe către proprietarii/locatarii clădirilor, respectiv reducere facturi și reducere dependență față de varianta de prețuri la energie, creștere confort termic/aer în clădiri, reducerea bolilor respiratorii

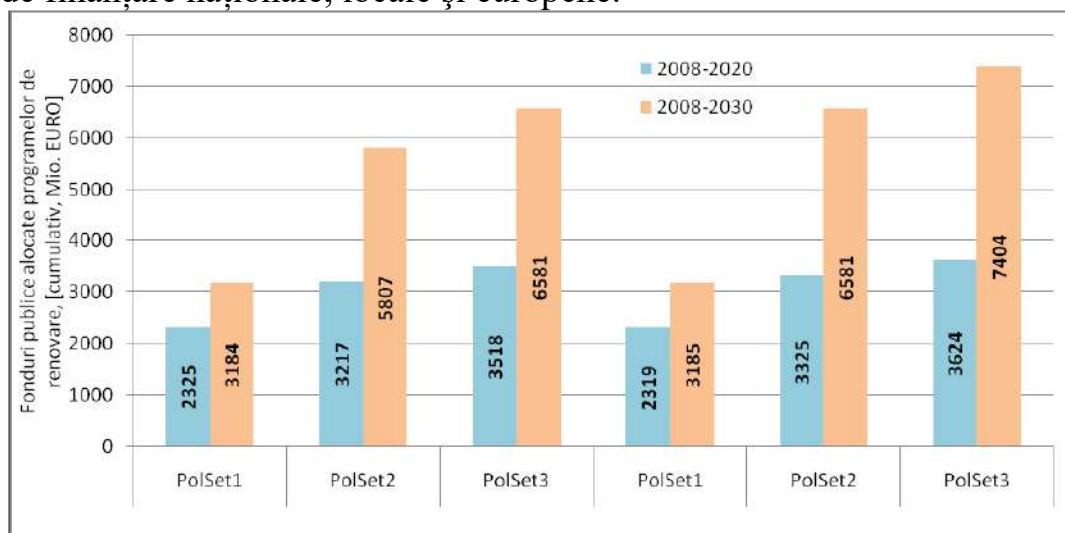
- indirecte către societate, respectiv creare/securizare locuri de muncă în construcții, creștere încasări la bugetele publice locale și naționale prin reducere ajutoare șomaj, impozite și asigurări sociale și de sănătate suplimentare de la angajați și afaceri corelate, reducere necesar de investiții în crearea de noi capacități energetice și de importuri/exploatare combustibili pentru generare energie

Instrumentele economice au rolul de a stimula piața prin diminuarea impactului investiției inițiale și de a împărți riscurile investițiilor între nivelul privat și societate conform beneficiilor aferente. Instrumentele economice suport trebuie să fie elaborate pe termen lung (ex 2030), să aibă ca obiectiv final transformarea pieței (respectiv construcția/renovarea clădirilor la nivele nZEB pe baze comerciale), să adreseze toate categoriile majore de cetățeni și de clădiri și să fie ajustate pentru atingerea unor ținte clar definite și cuantificabile (de ex. renovarea tuturor blocurilor de locuințe la nivel de performanță energetică <40kWh/m2/an până în 2050).

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	--	--	--

Din motivele de mai sus, instrumentele economice suport trebuie integrate la nivel macro-economic pentru a putea fi evaluată totalitatea beneficiilor și pentru maximizarea impactului economic. Fondurile UE de coeziune pot avea un aport important în transformarea fondului de clădiri din România dacă sunt atent alocate și utilizate. Instrumentele/programele suport trebuie să fie previzibile pe termen lung, cu schimbările de viitor anunțate din timp, pentru a oferi un cadru stabil de investiții dar și pentru a stimula activitățile în cadrul programului (de ex. cererile de finanțare cresc dacă se cunoaște că se va reduce contribuția financiară oferită de către program).

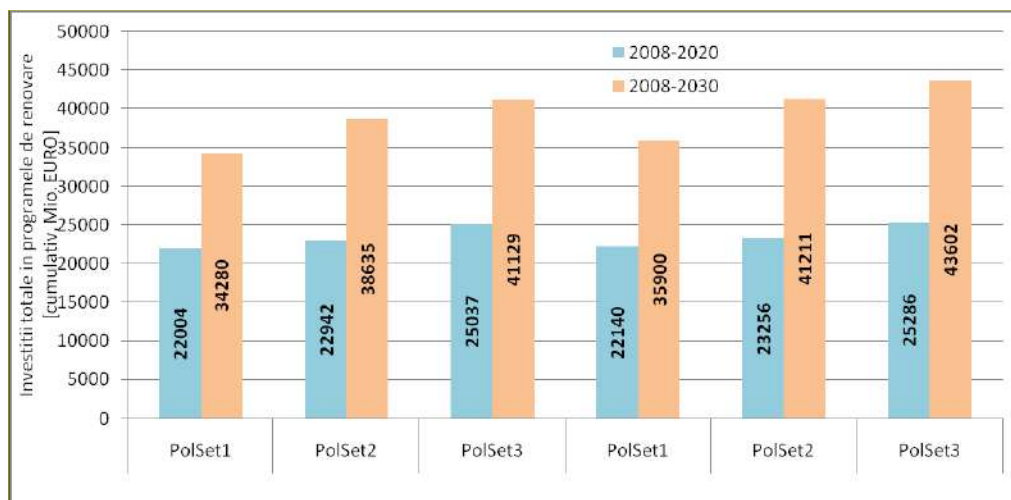
Nivelul fondurilor publice necesare estimate (prin modelarea efectuată în cadrul proiectului ENTRANZE37) pentru a pune în practica seturile de politici propuse este între 3,2 miliarde de euro și 7,4 miliarde euro până în 2030, respectiv o medie anuală estimată între 144 și 336 milioane euro (figura 19). În fondurile publice au fost incluse surse de finanțare naționale, locale și europene.



Fondurile publice de subvenționare a programelor de renovare (valori cumulative pe perioada de evaluare)

Nivelul investițiilor totale atrase corespunzător seturilor de politici propuse este între 34,3 și 43,6 miliarde euro până în 2030, respectiv o medie anuală estimată de investiții între 1,56 și 2 miliarde de euro (figura 20). Rezultă că fondurile alocate programelor de renovare de la bugetele publice și UE conduce la de 6-10 ori mai multe investiții la proprietarii de clădiri și administrații locale.

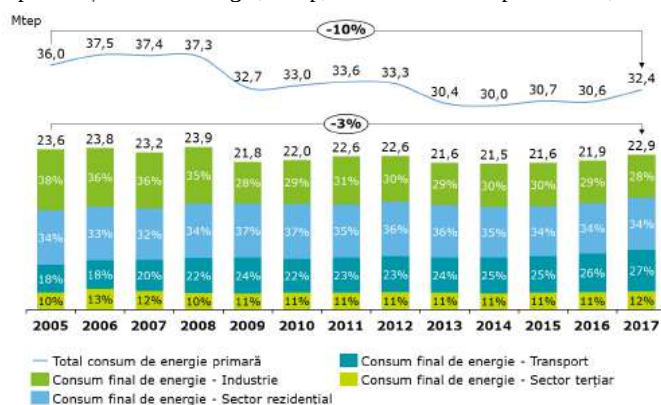
    			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022	



Investițiile totale ce ar putea fi atrase în programele de renovare (valori cumulative pe perioada de evaluare)

Versiunea preliminară a Planului Național Integrat în domeniul Energiei și al Schimbărilor Climatice (PNIESC) al României, care a fost transmis Comisiei Europene (CE) în aprilie 2020, prezintă evoluția consumului primar și final de energie din 2005, defalcată pe sectoare de utilizare finală³. Datele evidențiază că, în cazul sectorului rezidențial și al sectorului terțiar (servicii) cotele respective au rămas relativ stabile pe parcursul acelei perioade⁴. Interesante sunt, pe de o parte, scăderea semnificativă a consumului în cazul industriei și, pe de altă parte, creșterea semnificativă a consumului în cazul transporturilor. Cu toate acestea, sectorul rezidențial rămâne cel mai mare sector de utilizare finală, cu aproximativ 33% din totalul consumului de energie final.

Consumul primar și final de energie, Mtep, inclusiv alocarea pe sectoare, 2005–2017



Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren. Structura de rezistență este realizată din pereți structurali, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale.

    		Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă. În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs II, acesta putând prelua în condiții de siguranță încărcările din exploatarea curentă dar având neajunsuri în preluarea acțiunilor seismice.

Sunt necesare măsuri de consolidare care să sporească capacitatea portantă a structurii, acestea concretizându-se în realizarea unor pereți exteriori și interiori din beton armat. Pentru asigurarea unui transfer corespunzător al solicitărilor, este necesară asigurarea unei bune conlucrări între structura existentă și noile elementele de consolidare.

Eficientizarea energetică a clădirilor rezidențiale este foarte importantă și reprezintă o preocupare actuală a autorităților naționale.

Pe lângă angajamentul țării luat în cadrul Planului Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice de reducere a consumului de energie primară cu 19%, eficientizarea energetică a clădirilor instituțiilor publice ar duce și la o scădere a cheltuielilor cu utilitățile, economisire ce ar putea fi utilizată pentru finanțarea altor investiții care să îmbunătățească actul medical.

Astfel, în concluzie, investiția propusă este necesară atât pentru obținerea unei economii pentru blocul de locuințe colective, cât și pentru asigurarea parametrilor de confort al ocupanților clădirii.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

Obiectivul general:

Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon.

Obiectivul specific:

Creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, clădirile publice și sistemele de iluminat public, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari.

Obiectivul operațional:

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, planșee peste ultimile niveluri, placa pe peste mezanin) a învelitoarelor, inclusiv măsuri de reparatii a clădirii;

    		Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

- 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 fluorescente și incandescente 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 (înlocuirea circuitelor electrice, lucrări de demontare/montare a instalațiilor și echipamentelor montate, lucrări de reparații la fațade, înlocuire tâmplărie interioară și exterioară, etc.);

3. Descrierea construcției existente:

3.1. Particularități ale amplasamentului

Pentru ambele scenarii

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

Municipiul Buzău, reședința județului cu același nume, este situat în zona centrală a județului, pe malul drept al râului Buzău, determinat de coordonatele 45°09" latitudine nordică, și 25°5" longitudine estică, ocupând o suprafață totală de 81,3 km pătrați. Se află la confluența dintre drumul european E85, ce leagă sudul continentului cu zona de nord și drumul național ce unește Transilvania cu porturile dunărene și litoralul Mării Negre. Cadrul geografic cuprinde teritorii variate sub aspect fizico- și economico- geografic.

În partea de nord și nord-vest apare o ramă de dealuri cu înălțimi cuprinse între 500-700 m, iar spre nord-est câmpia piemontană coboară în pantă lină dinspre nord spre

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

sud. În partea de est a orașului se află Lunca râului Buzău, iar în sud Câmpia Buzăului, cu terenuri roditoare.

Clima orașului Buzău are un caracter continental. Temperatura medie anuală este de 10,7° C; cea mai caldă lună este iulie, cea mai friguroasă este ianuarie. Vremea este schimbătoare, se produc o serie de disfuncționalități, în anotimpul cald – ploi torențiale, iar în anotimpul rece – viscolirea și troienirea arterelor de circulație. Consecințele mișcărilor de aer peste municipiul Buzău le constituie vânturile caracteristice fiecărui sezon.

Rețeaua hidrografică este reprezentată de râul Buzău și afluenții săi. Vegetația este caracteristică zonei de stepă. Cea mai prețioasă podoabă naturală a orașului Buzău este pădurea Crâng cu o suprafață de 189 ha, din care 10 ha sunt amenajate ca parc, apoi parcul Tineretului și parcul Marghiloman.

Resursele de apă de la suprafața solului, cât și cele subterane, sunt exploatate din cele mai vechi timpuri, fiind surse de alimentare cu apă a locuințelor și unităților industriale, dar și pentru irigarea terenurilor agricole. Din albia râului Buzău sunt exploatate cantități însemnate de balast, nisip și pietriș. Solurile sunt propice culturilor irigate, precum și cerealelor.

Alte resurse naturale: pădurile, exploatate pentru lemn de foc și care au și rol peisagistic și de protecție a malurilor. În apropierea Buzăului se află însemnate resurse ale solului ca: petrol, gaze de sondă, cărbuni (lignit), piatră de construcții etc.

Orașul Buzău este un important nod feroviar și rutier. Este situat pe una din magistralele feroviare ale țării, linia 500, de importanță europeană: București – Ploiești – Buzău – Focșani – Bacău – Suceava. Gara Buzău este un important nod feroviar, de aici plecând linii ferate spre Brăila, Galați, Constanța, Brașov, precum și o linie locală spre Berca Pătârlagele – Nehoiu – Nechoiașu.

La Buzău se poate ajunge cu autoturismul pe drumul european E85 (sau DN2) dinspre București, sau dinspre Suceava, Bacău, Focșani, Rm. Sărat; de la Ploiești pe DN1B; de la Brașov pe DN10 (itinerar pe Valea Buzăului); dinspre Brăila pe DN2B.

Populația municipiului este de 115.494 locuitori.

Amplasamentul 1. Blocul de locuință – adresa municipiul Buzau pe B-dul Unirii, bl. B11, Cartier Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1.

Clădirea este de formă neregulată în plan, având regimul de înălțime S+P+M+13E, dimensiunile exterioare în plan ale clădirii sunt de 22,50 x 25,10 m, având o amprentă la sol de cca. 433 m².

b) Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și / sau căi de acces posibile;

- La Nord-Est – Bloc de locuințe colective;

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

- La Sud-Est – Bloc de locuinte colective;
- La Sud-Vest – Bulevardul 1 Decembrie 1918;
- La Nord-Vest – Bulevardul Unirii.

c) Date seismice si climatice;

Caracteristici tehnice ale terenului de amplasament:

- Zona de hazard seismic cu acceleratia terenului de proiectare $a_g = 0,40g$;
- Perioada de colt (control) $T_c = 1,0$ sec;
- Clasa de importanță III cu $\gamma_I = 1,00$;
- Categoria de importanta "C";
- Zona climatică pentru vânt cu $U_{ref} = 31$ m/s si $q_{ref} = 0,60kPa$;
- Zona climatică pentru zăpadă cu $S_{0k} = 2,00$ kN/mp;
- Adâncimea de îngheț este de 0,80m-0,90m, conform STAS 6054/1997.

d) Studii de teren:

- (i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare:

Studiul geotehnic întocmit de S.C. PANGEOCOM SRL aduce următoarele recomandări:

Prin tema de proiectare, s-a solicitat investigarea geotehnica a terenului de pe Bd. Unirii cartier Unirii;

Suprafața terenului este plană și orizontală;

Terenul în zona este stabil. Nu sunt factori care ar putea influența în viitor stabilitatea acestuia;

Apa subterană nu a fost interceptată în foraje executate;

Clasa de importanță a clădirii, conform P100:2013 este III iar categoria de importanță conform HG 766/1997 este C-IMPORTANTA NORMALA;

Obiectivul de investiții se află în zona cu adâncimi de îngheț de -0,80-0,90 m – de la cota terenului natural sau amenajat conform STAS 6054/77;

Din observațiile de teren rezultă că zona nu prezintă fenomene fizico-geologice distructive care să-i pericliteze stabilitatea. Construcțiile din zona s-au comportat bine în timp, nefiind semnalate degradări care să poată fi puse pe seama terenului de fundare.

Terenul investigat, nu prezintă semne de instabilitate. Condițiile din amplasament nu conduc la concluzia existenței unui risc privind producerea unor fenomene de alunecare de tip curgere plastică sau alunecări active. Nu este supus inundațiilor și

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	--	--	--

viiturilor de apa si nu prezinta accidente subterane. In conformitate cu Legea nr. 575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului national – sectiunea a V a, zone de risc natural, amplasamentul se incadreaza in urmatoarele zone de risc:

Zona VIII de intensitate seismica pe scara MSK, cu o perioada de revenire de cca. 50 ani;

Elementele hidrologice si geomorfologice indentificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafata de teren investigata, un risc de inundare a zonei ca urmare a reversarii unui curs de apa si/ sau a scurgerilor masive de pe torenti.

Studiu topografic realizat de către S.C. FLUCAD TOPO SRL în sistem de proiecție STEREO '70, sistem de referință Marea Neagră – se atașează.

e) Situația utilităților tehnico – edilitare existente:

- * **Instalații electrice:** uzate fizic și moral.
- * **Instalații sanitare :** insuficiente și uzate.
- * **Instalații stingere incendiu :** uzate fizic si moral.
- * **Instalații încălzire și ventilare** – radiatoare – uzate fizic și moral, demolate parțial. Ventilarea incaperilor se realizeaza pe cale naturala

Imobilul asupra căruia se va interveni în scopul eficientizării energetice este racordat/bransat la rețelele edilitare existente:

- alimentare cu apă – rețeaua de apă potabilă a orasului Buzau;
- ape uzate – rețeaua de canalizare a orasului;
- alimentare cu energie electrică – rețeaua electrică a orasului.

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

Referitor la situația existentă, factorii climatici pot cauza stării fizice a clădirii bloc de locuinte studiate.

Schimbările climatice includ nu numai o modificare a temperaturii medii, ci și schimbări ale diverselor aspecte a le vremii, cum ar fi tipurile de vânt, cantitatea și tipul de precipitații, cât și tipul și frecvența evenimentelor meteorologice extreme.

g) Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat

    			Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.			Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022

învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate :

Terenul și clădirea studiată nu se află în zonă protejată ori în zonă de protecție a unui monument istoric.

3.2. Regim juridic:

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

Terenul și construcția amplasată pe acesta este proprietate privată – Asociației de proprietari PT 12/3 Bloc B11, respectiv locatarilor blocului B11.

Blocul este amplasat în intravilanul Municipiului Buzău pe B-dul Unirii, Cartier Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1..

b) Destinația construcției existente

Destinația terenului este stabilită prin D.U.A.T. conform UTR. nr. 6

Subzona L1d – subzona locuințelor colective înalte cu P+10 niveluri.

Eficiențizarea energetică a clădirii este esențială pentru atingerea țintei Acordului de la Paris de limitare a creșterii temperaturii medii la 2°C față de epoca preindustrială, până la sfârșitul acestui secol.

Pe lângă reducerea costurilor de întreținere, creșterea eficienței energetice contribuie pozitiv atât la conservarea resurselor naturale (combustibili) cât și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂).

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:

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022			

a) Categoria și clasa de importanță

Din punct de vedere al categoriei de importanță a clădirii, conform HGR 766/1997(anexa 3), aceasta se află în **categoria de importanță C**
Conform P 100-1/2013 clădirea se încadrează în **clasa de importanță III.**

b) Cod în Lista Monumentelor Istorice, după caz

Clădirea care face obiectul prezentului proiect nu este monument istoric și nici nu se află în zona de protecție a unui monument.

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

Clădirea face parte dintr-un ansamblu arhitectural și are funcțiunea de bloc de locuințe S+P+M+13E. Imobilul a fost proiectat în anul 1985-1986 de către Centrul de proiectare al județului Buzău.

d) Suprafața construită

Suprafața construită existentă $S_c = 433$ mp.

e) Suprafața construită desfășurată

Suprafața desfășurată existentă $S_{cd} = 5198$ mp.

f) Valoarea de inventar a construcției

Valoarea de inventar a blocului de locuințe este 1.430.506,21 lei.

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

Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și / sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitectural – istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022		

imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiale, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Analiza stării construcției din punct de vedere al expertizei tehnice:

Cladirea face parte dintr-un ansamblu arhitectural si are functiunea de bloc de locuinte S+P+M+13E. Imobilul a fost proiectat in anul 1985-1986 de catre Centrul de proiectare al judetului Buzau, astfel că a fost necesară realizarea de investigații pe teren pentru verificarea modului în care a fost respectat proiectul.

Clădirea este de formă neregulată în plan, având regimul de înălțime S+P+M+13E, dimensiunile exterioare în plan ale clădirii sunt de 22,10 x 24,50 m, având o amprentă la sol de cca. 433 m².

Cladirea are pe fiecare etaj câte 3 apartamente cu 3 camere si 1 apartament cu 2 camere, in total cladirea are 45 apartamente.

Inaltimea nivelului este de 2,75 m iar inaltimea libera a nivelului este de 2,58 m.

Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți portanți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren. Structura de rezistență este realizată din pereți structurali din beton armat dispuși după două direcții ortogonale, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale.

Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terase necirculabile.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs II, acesta putând prelua în condiții de siguranță încărcările din exploatarea curentă dar având neajunsuri în preluarea acțiunilor seismice.

Sunt necesare măsuri de consolidare care să sporească capacitatea portantă a structurii, acestea concretizându-se în realizarea unor elemente suplimentare din beton armat sub formă de pereti si diafragme. Pentru asigurarea unui transfer corespunzător al solicitărilor, este necesară asigurarea unei bune conlucrări între structura existentă și noile elemente de consolidare.

Odată cu realizarea operațiilor de consolidare, se poate realiza și reabilitarea energetică

Analiza stării construcției din punct de vedere al auditului energetic:

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	---	--	--

În cazul clădirii auditate s-au identificat următoarele solutii posibile de reabilitare:

Solutia 1 (S1) - Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori

- Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică suplimentară din vata minerala bazaltica în grosime de 15 cm, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejat cu tencuială subțire (de 5mm) armată cu țesătură deasă de fibră de sticlă sau fibre organice.
- Termoizolarea acoperisului se propune a se realiza cu polistiren extrudat de 25cm grosime.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- placi din vata bazaltica rigida (PLU) cu rezistenta la tractiune, clasa de reactie la foc A1

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistenta la tractiune 200 kPa, rezistenta la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat pe terase. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

Soluția prezintă avantajele următoare:

- Corectează majoritatea punților termice care reprezintă la clădirea existentă un procent de circa 5...10% din suprafața pereților exteriori;
- Conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- Protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- Nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- Permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- Permite utilizarea spațiilor in timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;

Soluția propusă va fi realizată astfel:

- Stratul suport trebuie pregătit cu câteva zile înainte de montarea termoizolației: verificat și eventual reparat, inclusiv în ceea ce privește planeitatea (având în vedere că în această soluție abaterile de la planeitate nu pot fi corectate prin sporirea grosimii stratului de protecție) și curățat de praf și depuneri;
- Stratul termoizolant din placi din vata minerala bazaltica rigida de 15 cm la pereții exteriori, este fixat mecanic și prin lipire pe suprafața suport, reparată și

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

curățată în prealabil; stratul de lipire se realizează, de regulă, din mortar sau pastă adezivă cu lianți organici (rășini), lipirea făcându-se local, pe fâșii sau în puncte.

Fixarea mecanică a placilor termoizolatoare se realizează cu dibluri de plastic cu rozetă. Montarea plăcilor termoizolante se va face cu rosturile de dimensiuni cât mai mici și decalate pe rândurile adiacente, având grijă ca adezivul să nu fie în exces și să nu ajungă în rosturi, fapt care ar conduce la pericolul apariției ulterioare a crăpăturilor în stratul de finisaj.

La colțuri și pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante în formă de L.

Stratul de protecție și de finisaj pentru pereții exteriori se execută, în straturi succesive (grundul și tinciul/película de finisare finală), cu grosime totală de 5... 10 mm și se armează cu o țesătură deasă din fibre de sticlă sau fibre organice.

Tencuiala (grundul) la pereți trebuie să se realizeze pe lângă o aderență bună la suport (inclusiv elasticitate pentru preluarea dilatărilor și contracțiilor datorită variațiilor climatice, fără desprinderea de suport) și permeabilitate la vaporii de apă concomitent cu impermeabilitate la apa meteorică.

Tencuiala subțire se realizează din paste pe bază de rășini siliconice obținute prin combinarea lianților din rășini siliconice cu o rășină sintetică acrilică în dispersie apoasă care reduce coeficientul de absorbție de apă prin capilaritate.

- Finisarea se poate face cu vopsele în dispersie apoasă, în una din următoarele variante:
- vopsele silicatic (care au permeabilitate mare la vaporii de apă dar absorbție mare la apă și rezistență mică la agenți atmosferici care trebuie corectate prin adaosuri de max. 5% de rășini sintetice în dispersie și hidrofobizarea ulterioară a suprafețelor; pigmentii sunt obligatoriu minerali, aspectul fiind mat);
- vopsele pe bază de rășini siliconice în dispersie apoasă care au bună permeabilitate a vaporilor de apă, absorbție mică prin capilaritate. aderență pe orice tip de suport, aspect mat în variantă, finisajul se poate realiza cu un strop din materiale hidrofobe.
- Rețeaua de armare, fixata pe suprafața suport cu mortar adeziv, este în funcție de tipul liantului folosit la componenta de protecție (din fibre de sticlă - eventual protejate cu o peliculă din material plastic pentru asigurarea protecției împotriva compușilor alcalini în cazul tencuielilor cu mortare hidraulice - sau fibre organice: polipropilenă, poliester). Trebuie asigurată continuitatea stratului de armare prin suprapunerea corectă a foilor de țesătură din fibră de sticlă sau fibre organice (min. 10 cm). În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, pe conturul golurilor de fereastră, se prevede dublarea țesăturilor din

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

fibre de sticlă sau fibre organice (fâșii de 25 cm) sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu. La colțurile golurilor de fereastră, pentru armarea suplimentară a acestora, se vor prevedea ștraifuri din țesătură din fibre de sticlă cu dimensiuni 20 x 40 cm, montate la 45°.

- Se vor prevedea rosturi de dilatare care separă fațada în câmpuri de cel mult 14 m², evitând alinierea acestora cu ancadramentele de fereastră care sunt zone cu concentrări mari de eforturi. Este recomandată separarea celor două tipuri de rosturi. Se pot prevedea cordoane vinilice sau profile metalice care să permită mișcarea independentă a fațadei în raport cu elementele de construcție.
- Execuția trebuie făcută în condiții speciale de calitate și control, de către firme specializate, care dețin de altfel și patentele aferente, referitoare în primul rând la compoziția mortarului, dispozitivele de prindere și solidarizare, scule, mașini, precum și la tehnologia de execuție.

Pe lângă avantajele menționate mai sus, soluția prezintă și unele dezavantaje, în scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al punților termice, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termoizolant, inclusiv și în special, la racordarea cu soclul și termoizolarea teraselor.

- Se vor trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrațiilor de apă între izolația termică și peretele suport.
- Pentru a realiza o protecție termică corespunzătoare și reducerea efectului punții termice orizontale din zona planșeului inferior (de la cota mezaninului) izolația termică se va dispune și pe înălțimea soclului iar stratul de protecție va fi armat cu două straturi de țesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice.
- Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolației termice pe o grosime de 3 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.
- Se vor prevedea glafuri noi din tablă vopsită în câmp electrostatic de 0,5 mm.

Solutia 2 (S2) – Sporirea rezistenței termice a planseelor peste ultimele niveluri - terase

În ceea ce privește terasele, stratul termoizolant va fi aplicat pe fața exterioară a stratului suport, după decopertarea straturilor de lestare și/sau hidroizolante după caz. Soluția de izolare hidro-termică se va realiza cu un strat din plăci de polistiren extrudat ignifugat în grosime de 25 cm, protejat cu șapă armată minim 3 cm grosime și 2

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardezie (la terasele necirculabile).

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

În scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel, este foarte important a se uni izolația planșeului cu cea a pereților exteriori. Racordarea termoizolației terasei se face atât cu termoizolația din polistiren extrudat de 25 cm a verticalei aticului (acolo unde este cazul), cât și cu cea din vată minerală bazaltică de 15 cm a pereților ultimului nivel, inclusiv la chepeng. La partea superioară a aticului (acolo unde este cazul), pentru protecția stratului termoizolant, se prevede un șorț din tablă zincată cu grosimea de 0,5 mm, foarte bine ancorat mecanic de atic.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat numai pe zona de soclu și pe zona de contact cu pământul. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

Solutia 3 (S3) - Sporirea rezistenței termice a plăcii peste mezanin

Se propune izolarea termică la intrados a planșeului peste mezanin cu plăci din polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime, protejat cu o masă de șpaclu armată.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

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

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,05 W/mK;

- condiții privind densitatea - densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;

- condiții privind rezistența mecanică - materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;

- condiții privind durabilitatea - durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;

    		Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

- condiții privind siguranța la foc - comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;

- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului - materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora; evitarea utilizării de ceruri și lacuri pentru curățarea suprefetelor;

- condiții privind comportarea la umiditate - materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;

- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili - materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;

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

- condiții privind punerea în operă - materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;

- condiții privind controlul de calitate - materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective.

- condiții privind izolarea fonică – utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.

- condiții privind reciclarea – materialele utilizabile trebuie să fie reciclabile și biodegradabile; 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

si alte operatiuni de valorificare; folosirea sistemelor de sortare disponibile pentru deseurile din constructii si demolari, inclusiv tehnici de demolare selectiva.

- condiții de etansare la aer– aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilitatii la aer a elementelor de anvelopa opace si asigurarea continuitatii stratului etans la nivelul anvelopei cladirii si montarea corespunzatoare a tamplariei termoizolante.

Soluții de renovare pentru tâmplăria exterioară

Solutia 4 (S4) - Schimbarea întregii tâmplării exterioare din PVC (indiferent de starea de uzură) cu tamplarie cu rama din Aluminiu cu rupere de punte termică, cu vitraj din geam termoizolant triplu 4+10+4+10+4 mm, cu o suprafață tratată cu un strat reflectant, având fețele 2 și 5 tratate low-e (cu un coeficient de emisie $e < 0,10$) și rezistența termică corectata minima de $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Utilizarea tâmplăriei exterioare cu rama din AL, cu geam termoizolant cu 3 foi tratate pe fețele 2 și 5 low-e, prezintă următoarele avantaje:

- rezistență bună la agenții de mediu; insensibilitate la variațiile de umiditate din atmosferă;
- posibilități de asamblare datorită tehnologiei de producție a profilelor (în general clipsare) care previn deformațiile din producție și montaj;
- tehnologia de producție permite atât montarea geamurilor simple, cât și a geamurilor termoizolante;
- etanșeitate mare la aer, datorită garniturilor (3 rânduri de garnituri).
- după schimbarea ferestrelor trebuie avute obligatoriu în vedere:
- etanșarea la infiltrații de aer a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior; completarea spațiilor rămase după montarea ferestrelor noi cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etanșare la exterior, mortare hidrofobe ș.a.);
- eventual, prevederea lăcrimarelor la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereții exteriori;
- înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente pe glaful orizontal exterior de la partea inferioară a golurilor din pereți, cu glafuri din tabla vopsite în camp electrostatic. Se vor asigura panta și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

(cuie cu cap lat la distanțe mici), etanșarea față de perete (marginea tablei ridicată și acoperită la partea superioară de tencuială) etc.;

Schimbarea tâmplăriei conduce la mărirea rezistenței termice a ferestrelor și ușilor. De asemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanțial atât în ceea ce privește condițiile de confort, prin eliminarea curenților reci de aer pe durata sezonului rece, cât și sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micșorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi și care trebuie încălzit.

Principale caracteristici tehnice ale tamplăriei:

- tamplărie din Aluminu cu rupere termica si geam termoizolant, cu garnituri de etansare. Indice de izolare acustica între 25 – 40 dB (pentru îmbunătățirea izolației fonice se utilizează sticla de grosimi diferite pentru cele trei foi din alcatuirea geamului termoizolant). Clasa de reacție la foc min. C-s2, d0

Soluții de modernizare a instalațiilor

Soluția 5 (S5) Soluții de modernizare a instalațiilor de iluminat

Pentru respectarea condițiilor privind confortul vizual stipulate în Normativul I7/2011 se recomandă schimbarea sistemului de iluminat:

- Reabilitarea instalației de iluminat, utilizarea sistemelor de control (senzori de prezență) a iluminatului, înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi în tehnologie LED cu parametri ridicați și consum redus de energie pe zona spațiilor comune (casa scării, coridor, camera gunoi, spalatorie, uscatorie).
- Necesitatea refacerii instalației electrice unde aceasta este deteriorată;

Soluția de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

Soluția 6 (S6) - Soluția de ventilare mecanică utilizând recuperator de caldura cu unități de ventilație de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de caldura (eficiente) pentru fiecare apartament în parte și în spații comune, montate pe pereții exterior ai clădirii.

- Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice, echipată cu panouri fotovoltaice monocristaline, instalație de conversie a energiei electrice de curent continuu în energie de curent alternativ și instalație de introducere a energiei generate în sistemul național de energie electrică. Energia furnizată din sistemul de panouri fotovoltaice va deservi zona spațiilor comune (hol, casa scării, camera gunoi, spalatorie, uscatorie).

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

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

3.5.1. Arhitectură

Cladirea are funcțiunea de bloc de locuințe S+P+M+13E. Imobilul a fost proiectat în anul 1985-1986 de către Centrul de proiectare al județului Buzău, astfel că a fost necesară realizarea de investigații pe teren pentru verificarea modului în care a fost respectat proiectul.

Clădirea este de formă neregulată în plan, având regimul de înălțime S+P+M+13E, dimensiunile exterioare în plan ale clădirii sunt de 22,10 x 24,50 m, având o amprentă la sol de cca. 433 m².

Cladirea are 45 apartamente.

Înălțimea nivelului este de 2,75 m iar înălțimea liberă a nivelului este de 2,58 m.

Finisaje interioare sunt de tip obisnuit pentru locuințe, realizate relativ modest și parțial deteriorate și uzate de vechime și slabă întreținere:

- Tamplarie: uși și ferestre inițial din lemn, în multe apartamente s-au înlocuit cu ferestre din profile PVC sau aluminiu cu geam termoizolant.
- Tencuieli și zugrăveli la pereți și tavane.
- Pardoseli din parchet, parchet laminat, gresie în baie, bucătărie, mozaic în holurile de acces, spații de circulație și la scarile care asigură circulația pe verticală.
- Placaje din faianță la pereții din baie și bucătărie.

Finisaje exterioare

- Tencuieli în praf de piatră la fațade culoare alb.
- Uși de acces din confecție metalică din profile metalice și tablă ambutisată.
- Tamplăria exterioară a ferestrelor din apartamente a fost inițial dublă din lemn, prevăzută cu două foi de geam simplu. Numeroși locatari au schimbat tamplăria din lemn cu tamplărie PVC/Aluminiu, îmbunătățind gradul de etansare al apartamentelor dar neutilizând soluții care să permită ventilarea naturală a camerelor. Există astfel pericolul apariției condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scăzând și mai mult gradul de izolare termică.
- Acoperișul este realizat sub formă de terase necirculabile pe plăci de beton armat, hidroizolate și termoizolate cu zgură expandată cu grosimea de 15 cm. Terasele clădirii nu prezintă degradări și neetanșități.

    		Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Elemente de izolare termică

Protecția termică a fațadei este asigurată de pereți în două straturi, un strat din beton armat de 22cm grosime și un strat de zidărie de bca de 20cm. Legătura dintre cele două straturi se realizează fie cu agrafe din oțel, fie cu nervuri de beton armat de 4-6 cm grosime.

Pereții de închidere au punți termice (orizontale în dreptul planșeului de acoperis, în jurul golurilor de tâmplărie).

Planșeele de acoperis nu sunt izolate suficient din punct de vedere termic.

Tâmplăria exterioară din PVC/confecții metalice.

Ușa de acces din PVC.

Tâmplăria este neetanșă și prezintă multe deteriorări atât la nivelul cercevelor cât și la dispozitivele de închidere. Nu se cunosc performanțele termoenergetice ale acestora.

Acoperișul este realizat sub formă de terase necirculabile pe plăci din beton armat, hidroizolate și termoizolate cu zgura expandată cu grosimea de 15cm. Hidroizolația a fost întreținută. Nu s-au semnalat evenimente.

Blocul este prevăzut cu balcoane închise și deschise la fiecare etaj.

Acces și circulații:

Clădirea dispune de două accese, dispuse pe două laturi, după cum urmează:

- ✓ 1 acces principal, pe latura de sud - vest
- ✓ 1 acces secundar, pe latura de nord - est.

Accesul pe amplasament se face din bulevardul 1 Decembrie 1918.

Concluziile analizei efectuate în teren:

Imobilul prezintă o uzură medie.

Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren.

Structura de rezistență este realizată cu pereți din beton armat, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale. Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terase necirculabile.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs II, acesta putând prelua în condiții de siguranță încărcările din exploatarea curentă dar având neajunsuri în preluarea acțiunilor seismice.

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Sunt necesare măsuri de consolidare care să sporească capacitatea portantă a structurii, acestea concretizându-se în realizarea unor elemente suplimentare din beton armat sub formă de pereti interiori si exteriori. Pentru asigurarea unui transfer corespunzător al solicitărilor, este necesară asigurarea unei bune conlucrări între structura existentă și noile elementele de consolidare.

Constatarea acestor aspecte conduce la concluzia că sunt necesare – pentru elementele care compun anvelopa - lucrări de reabilitare termică.

Aceste categorii de lucrări constau în adoptarea de soluții de izolare termică constand in: protecția termică a peretilor, a placii de peste mezanin, a planseelor de peste etajele superioare, înlocuirea tâmplăriei exterioare.

Prin gradul de protecție termică impus pentru această categorie de clădire se are în vedere atât realizarea condițiilor de confort, eliminarea completă a riscului de condens cât și reducerea consumului de energie termică pentru încălzirea spațiilor utile.

Cerința de calitate A – Rezistența mecanică și stabilitate:

Categoria de importanță conform HG 766/1997 – **C**

Clasa de importanță și expunere la cutremur conform P100-1/2013 - **II**

Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția este **Rs II** - sub efectul cutremurului de proiectare construcția poate prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Astfel, construcția actuală poate prelua în condiții satisfăcătoare atât solicitările din exploatarea curentă, cât și acțiunea seismică.

S-au constatat deficiențe locale la nivelul golurilor de uși și ferestre, fisuri izolate în pereții structurali și degradări ale finisajelor.

Cerința de calitate B – Securitatea la incendiu:

S-a constatat ca nu sunt asigurate toate cerințele prevederilor normativului NP 118/99, în ceea ce privește siguranța la incendiu.

În clădire rețeaua de hidranți interiori este uzata fizic si moral.

Cerința de calitate C – Igienă, sănătate și mediu:

Încălzirea spațiilor se realizează în situația actuală cu radiatoare din tabla si fonta uzate fizic încât nu se obțin parametrii corespunzători pentru confort termic în încăperi.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
Data: 2022		

Clădirea nu a fost proiectată pentru asigurarea temperaturii și umidității relative pe perioada verii în spațiile din clădire.

Apa caldă de consum provine de la rețeaua de apă a orașului.

Rețelele sanitare de apă rece interioare sunt relativ vechi, cu funcționare nesigură.

Instalația de drenare a apelor pluviale este deteriorată, acoperișul tip terasă este deteriorat pe alocuri.

Clădirea nu este dotată cu instalație de ventilație mecanizată. Ventilația spațiilor este realizată natural prin deschiderea geamurilor ceea ce influențează negativ calitatea aerului interior și nivelul de poluare sonoră.

Aceste lucruri conduc atât la defecțiuni dese, cât și nerespectarea cerinței de calitate în ceea ce privește igiena.

Cerința de calitate D – Siguranța în exploatare:

Pentru îndeplinirea cerinței de calitate Siguranță în exploatare, s-a analizat clădirea existentă din punct de vedere a respectării reglementărilor tehnice în vigoare referitoare la eliminarea cauzelor care pot conduce la accidentarea utilizatorilor prin lovire, cădere, punere accidental sub tensiune, ardere, opărire în timpul efectuării unor activități normale sau a unor lucrări de întreținere sau curățenie.

În urma analizei, s-a constatat că anumite finisaje sunt degradate: tencuială exterioară deteriorată, tâmplării vechi, infiltrații de apă la nivelele superioare, fisuri la nivelul pereților.

Aspectul general al clădirii este neîngrijit, cu finisaje exterioare deteriorate, tencuială căzută în unele locuri, cu urme evidente de infiltrații ale apei și egrasie, cu ferestre din P.V.C./lemn cu un grad avansat de uzură, fisuri locale la nivelul pereților, etc.

Trecerea timpului a lăsat amprente ce au afectat valoarea arhitecturală a imobilului.

Cerința de calitate E – Protecție împotriva zgomotului:

Clădirea respectă normele în ceea ce privește protecția împotriva zgomotului.

Cerința de calitate F – Economie de energie și izolare termică:

Rezistența termică a pereților exteriori este slabă, neîncadrându-se în normele în vigoare. Pereții exteriori, din beton armat și BCA, nu sunt izolați termic. Plansele superioare nu sunt izolate suficient din punct de vedere termic.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Finisajele exterioare sunt deteriorate. Aspectul total al clădirii este inestetic.

Cerința de calitate G – Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale:

Clădirea nu a fost proiectată pentru asigurarea temperaturii și umidității relative pe perioada verii în spațiile din clădire.

Clădirea nu este dotată cu instalație de ventilație mecanizată. Ventilația spațiilor este realizată natural prin deschiderea geamurilor ceea ce influențează negativ calitatea aerului interior și nivelul de poluare sonoră.

Încălzirea spațiilor se realizează în situația actuală cu radiatoare din tabla și fonta uzate încât nu se obțin parametrii corespunzători pentru confort termic în încăperi.

3.5.2. Instalații termice

Încălzirea se realizează folosind corpuri de încălzire statice. Agentul termic se realizează de la rețeaua de distribuție a agentului termic a orașului Buzău.

3.5.3. Instalația sanitară

Instalația sanitară furnizează apa din clădire și evacuează apele uzate menajere.

Instalația sanitară actuală, nu este dimensionată conform numărului de utilizatori ai clădirii.

Clădirea nu dispune de un sistem de preparare a apei calde de consum.

3.5.4. Instalația de ventilație

Clădirea nu este dotată cu instalație de ventilație mecanizată. Ventilația spațiilor este realizată natural prin deschiderea geamurilor.

3.5.5. Instalații electrice

Clădirea se alimentează de la rețeaua de energie publică printr-un tablou electric general amplasat în interiorul clădirii.

Instalația electrică a clădirii analizate se afla într-o stare avansată de uzură, protecția circuitelor electrice la scurtcircuit și suprasarcină făcându-se cu siguranțe fuzibile necalibrate.

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

Aparatele electrice, prize, intrerupatoare, comutatoare, sunt uzate si nesigure in functionare.

Iluminatul asigurat este necorespunzător din punct de vedere al nivelului de iluminare impus de norme.

Corpurile de iluminat de diferite tipuri sunt echipate cu incandescentă sau/și fluorescente, normale sau etanșe, funcție de destinația încăperilor.

3.5.6. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

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

a) **Clasa de risc seismic** în care a fost încadrată construcția este **Rs III** - sub efectul cutremurului de proiectare construcția poate prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

b) *Prezentarea a minim două soluții de intervenție*

În abordarea soluțiilor, au fost luate în considerare două scenarii posibil de realizat. Astfel, au fost analizate pentru eficientizarea energetică a clădirii soluții care cuprind măsuri de reabilitare diferite, cât și diferențe privind sursa de energie termică și anume:

Varianta 1 - Aceasta solutie implica un cost mic, ce ar duce la o economie a investitiei.

Varianta 2 - Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior.

Analiza economică a soluțiilor de modernizare propuse are drept scop furnizarea unui criteriu pentru a justifica adoptarea uneia din variantele propuse. Cele doua variante (V1, V2) de modernizare a cladirii au ca scop cresterea eficienței termo-energetice si imbunatatirea conditiilor sanitarea microclimatului interior a cladirii. Varianta V2 indeplineste toate aceste avantaje.

    				Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau			
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA			
				Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	

Ca urmare, tinand cont de durata medie de amortizare in timp a investitiei, se recomanda sa se implementeze varinata V2 pentru modernizarea cladirii.

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

Expertiza tehnică

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit expertiza tehnică a blocului B11. Expertiza a fost solicitată de către beneficiar în vederea reabilitării energetice a imobilului. Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren. Structura de rezistență este realizată din pereți structurali din beton armat, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale. Se remarcă și prezența unor stâlpi din beton armat la nivelul parterului, dispuși pentru flexibilizarea funcționalului. Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul initial a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs I, acesta putând prelua în condiții de siguranță încărcările din exploatarea curentă dar având neajunsuri majore în preluarea acțiunilor seismice.

Propunerea de intervenție constă în consolidarea imobilului prin prevederea unor elemente suplimentare din beton armat. Intervențiile au fost concepute astfel ca să se deruleze doar la exteriorul clădirii și pe casa scării, fără a se interveni în interiorul apartamentelor.

Noile elementele verticale vor fi conectate prin rigle de cuplare la nivelul fiecărui planșeu. Conlucrarea dintre structura existentă și noile elemente din beton armat va fi asigurată prin prevederea de conectori pe toată înălțimea clădirii.

După realizarea intervențiilor, clădirea va aparține clasei de risc seismic Rs III, indicatorii aferenți fiind: $R1 = 70$, $R2 = 90$ și $R3 = 66$.

Odată cu realizarea operațiilor de consolidare, se poate realiza reabilitarea energetică a imobilului, fapt ce implică refacerea izolației termice și prevederea unor sisteme regenerabile de energie.

Deoarece în faza de elaborare a expertizei nu a fost posibil să se efectueze decopertări, funcțiunile și confortul clădirii neputând fi afectate, informații privind starea de degradare s-au obținut, în special, prin observarea vizuală a fisurilor ce străbat stratul de

    	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

tencuială. În condițiile în care, starea de deteriorare a elementelor portante este mascată de reparațiile curente efectuate pe parcurs sau prin placaje superficiale, etc. nu este posibil să fie precizat în acest moment procedeul cel mai eficient de intervenție.

De aceea, în timpul execuției lucrărilor, proiectantul și expertul pot decide la fața locului o serie de măsuri suplimentare de intervenție ce sunt necesare pentru asigurarea condițiilor de rezistență și stabilitate a structurii.

Beneficiarul va asigura urmărirea comportării construcției potrivit prevederilor Legii nr. 10/1995, consemnând în scris observațiile făcute. De asemenea, se va preocupa de elaborarea unui caiet de sarcini și se va verifica sistematic respectarea recomandărilor incluse.

Măsurile de intervenție recomandate în cadrul expertizei vor fi detaliate sub formă de proiect de execuție de către o instituție specializată în astfel de lucrări, documentație ce va fi supusă aprobării expertului potrivit legislației în vigoare.

Audit energetic

➤ SOLUȚII TEHNICE PENTRU MODERNIZAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

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

a) tencuiala pereților exteriori se află într-o stare moderată de uzură;
b) nu există degradări vizibile și la nivelul termo și hidroizolației terasei;
c) izolația termică a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice situându-se sub 30% (cazul planșeului terasă) și respectiv sub 30% (cazul plăcii peste spațiu neîncălzit) din valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2005;

d) clădirea nu dispune de încălzire centralizată asigurată din punctul termic local, încălzirea termică se realizează cu centrale murale cu combustibil gazos utilizând corpuri statice din oțel/tablă;

e) la nivelul corpurilor de încălzire și a conductelor s-au constatat depuneri de săruri și rugină;

f) gradul de uzură morală a tâmplăriei cu rama din PVC/lemn este ridicat, iar pe alocuri s-a constatat lipsa garniturilor de etanșare;

g) s-a constatat lipsa unui sistem de ventilație mecanică, cu impact negativ asupra calității aerului interior;

    			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
			Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Având în vedere aspectele prezentate mai sus și faptul că clădirea are o vechime de peste 36 ani, rezultă:

- necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a pereților și refacerea finisajelor, schimbarea tâmplăriei și termoizolarea planșeului de peste ultimul nivel - terasa;
- necesitatea realizării unei instalații de ventilație de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de caldura (eficiente) pentru fiecare apartament în parte și în spații comune, montate pe rețeaua exterior al clădirii ;
- necesitatea utilizării de corpuri de iluminat cu becuri LED pe zona spațiilor comune (casa scării, hol, camera gunoier, spălatorie, uscătorie);

Scopul principal final al măsurilor de renovare/modernizare energetică a clădirii existente îl constituie reducerea necesarului și a consumurilor de energie finală, respectiv primară din surse neregenerabile, în condițiile asigurării condițiilor minime de confort (termic, vizual, calitatea aerului, dar și acustic).

A. PREZENTAREA SOLUȚIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A ANVELOPEI CLĂDIRII

Soluția 1 (S1) - Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori

- Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică suplimentară din vată minerală bazaltică în grosime de 15 cm, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejat cu tencuială subțire (de 5mm) armată cu țesătură deasă de fibră de sticlă sau fibre organice.
- Pentru termoizolarea soclului se propune a se realiza cu polistiren extrudat de 15cm grosime.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- placi din vată bazaltică rigidă (PLU) cu rezistență la tracțiune, clasa de reacție la foc A1

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistență la tracțiune 200 kPa, rezistență la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat numai pe zona mezaninului și pe zona teraselor necirculabile. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

Soluția prezintă avantajele următoare:

- Corectează majoritatea punților termice care reprezintă la clădirea existentă un procent de circa 5...10% din suprafața pereților exteriori;

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	--	--	--

- Conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- Protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- Nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- Permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- Permite utilizarea spațiilor în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;

Soluția propusă va fi realizată astfel:

- Stratul suport trebuie pregătit cu câteva zile înainte de montarea termoizolației: verificat și eventual reparat, inclusiv în ceea ce privește planeitatea (având în vedere că în această soluție abaterile de la planeitate nu pot fi corectate prin sporirea grosimii stratului de protecție) și curățat de praf și depuneri;
- Stratul termoizolant din, plăci din vata minerala bazaltică rigidă de 15 cm la pereții exteriori, este fixat mecanic și prin lipire pe suprafața suport, reparată și curățată în prealabil; stratul de lipire se realizează, de regulă, din mortar sau pastă adezivă cu lianți organici (rășini), lipirea făcându-se local, pe fâșii sau în puncte.

Fixarea mecanică a plăcilor termoizolatoare se realizează cu cu dibluri de plastic cu rozetă. Montarea plăcilor termoizolante se va face cu rosturile de dimensiuni cât mai mici și decalate pe rândurile adiacente, având grijă ca adezivul să nu fie în exces și să nu ajungă în rosturi, fapt care ar conduce la pericolul apariției ulterioare a crăpăturilor în stratul de finisaj.

La colțuri și pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante în formă de L.

Stratul de protecție și de finisaj pentru pereții exteriori se execută, în straturi succesive (grundul și tinciul/pelicula de finisare finală), cu grosime totală de 5... 10 mm și se armează cu o țesătură deasă din fibre de sticlă sau fibre organice.

Tencuiala (grundul) la pereți trebuie să realizeze pe lângă o aderență bună la suport (inclusiv elasticitate pentru preluarea dilatărilor și contracțiilor datorită variațiilor climatice, fără desprinderea de suport) și permeabilitate la vaporii de apă concomitent cu impermeabilitate la apa meteorică.

Tencuiala subțire se realizează din paste pe bază de rășini siliconice obținute prin combinarea lianților din rășini siliconice cu o rășină sintetică acrilică în dispersie apoasă care reduce coeficientul de absorbție de apă prin capilaritate.

- Finisarea se poate face cu vopsele în dispersie apoasă, în una din următoarele variante:

    	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

- vopsele silicatic (care au permeabilitate mare la vaporii de apă dar absorbție mare la apă și rezistență mică la agenți atmosferici care trebuie corectate prin adaosuri de max. 5% de rășini sintetice în dispersie și hidrofobizarea ulterioară a suprafețelor; pigmentii sunt obligatoriu minerali, aspectul fiind mat);
- vopsele pe bază de rășini siliconice în dispersie apoasă care au bună permeabilitate a vaporilor de apă, absorbție mică prin capilaritate, aderență pe orice tip de suport, aspect mat în variantă, finisajul se poate realiza cu un strop din materiale hidrofobe.
- Rețeaua de armare, fixată pe suprafața suport cu mortar adeziv, este în funcție de tipul liantului folosit la componenta de protecție (din fibre de sticlă - eventual protejate cu o peliculă din material plastic pentru asigurarea protecției împotriva compușilor alcalini în cazul tencuielilor cu mortare hidraulice - sau fibre organice: polipropilenă, poliester). Trebuie asigurată continuitatea stratului de armare prin suprapunerea corectă a foilor de țesătură din fibră de sticlă sau fibre organice (min. 10 cm). În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, pe conturul golurilor de fereastră, se prevede dublarea țesăturilor din fibre de sticlă sau fibre organice (fășii de 25 cm) sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu. La colțurile golurilor de fereastră, pentru armarea suplimentară a acestora, se vor prevedea ștraifuri din țesătură din fibre de sticlă cu dimensiuni 20 x 40 cm, montate la 45°.
- Se vor prevedea rosturi de dilatare care separă fațada în câmpuri de cel mult 14 m², evitând alinierea acestora cu ancadramentele de fereastră care sunt zone cu concentrări mari de eforturi. Este recomandată separarea celor două tipuri de rosturi. Se pot prevedea cordoane vinilice sau profile metalice care să permită mișcarea independentă a fațadei în raport cu elementele de construcție.
- Execuția trebuie făcută în condiții speciale de calitate și control, de către firme specializate, care dețin de altfel și patentele aferente, referitoare în primul rând la compoziția mortarului, dispozitivele de prindere și solidarizare, scule, mașini, precum și la tehnologia de execuție.

Pe lângă avantajele menționate mai sus, soluția prezintă și unele dezavantaje, în scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al punților termice, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termoizolant, inclusiv și în special, la racordarea cu soclul și termoizolarea teraselor.

- Se vor trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrațiilor de apă între izolația termică și perețele suport.

    	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA <table><tr><td>Faza: D.A.L.I.</td><td>Nr. proiect: 2-B11/2022</td><td>Data: 2022</td></tr></table>			Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022				

- Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolației termice pe o grosime de 3 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.
- Se vor prevedea glafuri noi din tablă vopsită în câmp electrostatic de 0,5 mm.

Solutia 2 (S2) – Sporirea rezistenței termice a planșelor peste ultimele niveluri - terase

În ceea ce privește terasele, stratul termoizolant va fi aplicat pe fața exterioară a stratului suport, după decopertarea straturilor de lestare și/sau hidroizolante după caz. Soluția de izolare hidro-termică se va realiza cu un strat din plăci de polistiren extrudat ignifugat în grosime de 25 cm, protejat cu șapă armată minim 3 cm grosime și 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardeză (la terasele necirculabile).

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

În scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșelor de peste etajul 10m, etajul 11 și etajul 13, este foarte important a se uni izolația planșelor cu cea a pereților exteriori. Racordarea termoizolației terasei se face atât cu termoizolația din polistiren extrudat de 25 cm a verticalei aticului (acolo unde este cazul), cât și cu cea din vată minerală bazaltică de 15 cm a pereților ultimului nivel, inclusiv la chepeng. La partea superioară a aticului (acolo unde este cazul), pentru protecția stratului termoizolant, se prevede un șorț din tablă vopsită în câmp electrostatic cu grosimea de 0,5 mm, foarte bine ancorat mecanic de atic.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0.

Solutia 3 (S3) - Sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol neincalzit

Se propune izolarea termică la intrados a planșei peste mezanin cu plăci din polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime, protejat cu o masă de șpaclu armată.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat numai pe zona de soclu și pe zona de contact cu pământul. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

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

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022	

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,05 W/mK;

- condiții privind densitatea - densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;

- condiții privind rezistența mecanică - materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;

- condiții privind durabilitatea - durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;

- condiții privind siguranța la foc - comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;

- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului - materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora; evitarea utilizării de ceruri și lacuri pentru curățarea suprefetelor;

- condiții privind comportarea la umiditate - materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;

- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili - materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;

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

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>		
Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA			
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

- condiții privind punerea în operă - materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;

- condiții privind controlul de calitate - materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termoizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective.

- condiții privind izolarea fonica – utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.

- condiții privind reciclarea – materialele utilizabile trebuie să fie reciclabile și biodegradabile; 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare; folosirea sistemelor de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări, inclusiv tehnici de demolare selectivă.

- condiții de etansare la aer – aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etans la nivelul anvelopei clădirii și montarea corespunzătoare a tamplăriei termoizolante.

Soluții de renovare pentru tâmplăria exterioară

Solutia 4 (S4) - Schimbarea întregii tâmplării exterioare din PVC (indiferent de starea de uzură) cu tamplărie cu ramă din Aluminiiu cu rupere de punte termică, cu vitraj din geam termoizolant triplu 4+10+4+10+4 mm, cu o suprafață tratată cu un strat reflectant, având fețele 2 și 5 tratate low-e (cu un coeficient de emisie $e < 0,10$) și rezistența termică corectată minimă de $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Utilizarea tamplăriei exterioare cu ramă din ALUMINIU, cu geam termoizolant cu 3 foi tratate pe fețele 2 și 5 low-e, prezintă următoarele avantaje:

- rezistență bună la agenții de mediu; insensibilitate la variațiile de umiditate din atmosferă;
- posibilități de asamblare datorită tehnologiei de producție a profilelor (în general clipsare) care previn deformațiile din producție și montaj;
- tehnologia de producție permite atât montarea geamurilor simple, cât și a geamurilor termoizolante;

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

- etanșeitate mare la aer, datorită garniturilor (3 rânduri de garnituri).
- după schimbarea ferestrelor trebuie avute obligatoriu în vedere:
- etanșarea la infiltrații de aer a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior; completarea spațiilor rămase după montarea ferestrelor noi cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etanșare la exterior, mortare hidrofobe ș.a.);
- eventual, prevederea lăcrimarelor la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereții exteriori;
- înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente pe glaful orizontal exterior de la partea inferioară a golurilor din pereți, cu glafuri din tabla vopsite în câmp electrostatic. Se vor asigura panta și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc (cuie cu cap lat la distanțe mici), etanșarea față de perete (marginea tablei ridicată și acoperită la partea superioară de tencuială) etc.;

Schimbarea tâmplăriei conduce la mărirea rezistenței termice a ferestrelor și ușilor. De asemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanțial atât în ceea ce privește condițiile de confort, prin eliminarea curenților reci de aer pe durata sezonului rece, cât și sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micșorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi și care trebuie încălzit.

Principale caracteristici tehnice ale tamplăriei:

- tamplărie din Aluminu cu rupere termică și geam termoizolant, cu garnituri de etanșare. Indice de izolare acustică între 25 – 40 dB (pentru îmbunătățirea izolației fonice se utilizează sticla de grosimi diferite pentru cele trei foi din alcatuirea geamului termoizolant). Clasa de reacție la foc min. C-s2, d0.

Soluții de modernizare a instalațiilor

Soluția 5 (S5) Soluții de modernizare a instalațiilor de iluminat

Pentru respectarea condițiilor privind confortul vizual stipulate în Normativul I7/2011 se recomandă schimbarea sistemului de iluminat:

- Reabilitarea instalației de iluminat, utilizarea sistemelor de control (senzori de prezență) a iluminatului, înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi în tehnologie LED cu parametri ridicați și consum redus de energie pe zona spațiilor comune (casa scării, coridor, camera gunoi, spălătorie).
- Necesitatea refacerii instalației electrice unde aceasta este deteriorată;

    	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Soluția de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

Soluția 6 (S6) - Solutia de ventilare mecanica utilizand recuperator de caldura cu unitati de ventilatie de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de caldura (eficiente) pentru fiecare apartament in parte si in statii comune, montate peretele exterior al cladirii.

- Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice, echipata cu panouri fotovoltaice monocristaline, instalatie de conversie a energiei electrice de curent continuu in energie de curent alternativ si instalatie de introducere a energiei generate in sistemul national de energie electrica. Energia furnizata din sistemul de panouri fotovoltaice va deservi zona spatiilor comune (hol, casa scarii, spalatorie, uscatorie).

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

Obiectul documentației tehnico-economice este acela de a analiza variantele existente și de a selecta cea mai bună opțiune astfel încât să fie posibilă implementarea proiectului în cele mai bune condiții.

În abordarea soluțiilor, au fost luate în considerare două scenarii posibil de realizat. Astfel, au fost analizate pentru eficientizarea energetică a clădirii soluții care cuprind măsuri de reabilitare diferite, cât și diferențe privind sursa de energie termică și anume:

Varianta 1 - Aceasta solutie implica un cost mic, ce ar duce la o economie a investitiei.

Varianta 2 - Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior.

Analiza economică a soluțiilor de modernizare propuse are drept scop furnizarea unui criteriu pentru a justifica adoptarea uneia din variantele propuse. Cele doua variante (V1, V2) de modernizare a cladirii au ca scop cresterea eficienței termo-energetice si imbunatatirea conditiilor sanitare microclimatului interior a cladirii. Varianta V2 indeplineste toate aceste avantaje.

Ca urmare, tinand cont de durata medie de amortizare in timp a investitiei, se recomanda sa se implementeze varianta V2 pentru modernizarea cladirii.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	---	--	--

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

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

Expertul tehnic a propus lucrări de intervenție în ceea ce privește consolidarea structurii clădirii.

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări

b.1. Arhitectură

Prin proiect se dorește eficientizarea energetică și consolidare a blocului de locuințe B11 aflat pe bulevardul Unirii, municipiul Buzău.

Eficiența energetică nu înseamnă doar economii în buget, ci și o atitudine responsabilă față de consumul de energie prin eliminarea pierderilor și folosirea eficientă a resurselor de energie. Pentru îmbunătățirea considerabilă a eficienței energetice a clădirii din prezentul proiect, se propun lucrări de izolare a fațadei, înlocuirea tâmplăriei, lucrări de izolare a teraselor, înlocuire instalații electrice, etc. Toate aceste lucrări sunt menite să sporească eficiența energetică a clădirii.

Indicatori tehnici ai construcției propuse:

	EXISTENT	PROPUS
Suprafața construită	433 m²	497 m²
Suprafața construită desfășurată	5198 m²	6842,40 m²
Regim de înălțime	S+P+M+13E	S+P+M+13E
Înălțimea maximă	44,20 m	44,20 m
Înălțimea sub plafon	2,55m	2,55m

Prin prezentul proiect se propun următoarele măsuri de creștere a eficienței energetice a clădirii și măsuri conexe care contribuie la implementarea proiectului:

- Desfacerea tuturor straturilor de hidroizolare și termoizolare de la nivelul teraselor (pana la betonul de panta).
- Decopertarea totală a tencuielilor de pe fațade și refacerea acestora.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

- Desfacerea termosistemului existent pe peretii exteriori.
- Demontarea tâmplăriei exterioare.
- Demontarea corpurilor de iluminat, prizelor, întrerupătoarelor, etc de pe spatiile comune ale blocului.
- Implementarea tuturor lucrarilor de consolidare a cladirii.
- Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de vata minerala bazaltica rigida de 15 cm grosime, protejat cu tencuială subțire, armată cu țesătură deasă de fibră de sticlă sau fibre organice.
- Termoizolarea planseului de peste mezanin se va realiza cu polistiren extrudat de 15 cm grosime.
- Termoizolarea teraselor de peste ultimele niveluri se va realiza cu polistiren extrudat de 25 cm grosime.
- Refecerea straturilor de hidroizolatie de pe terase.
- Înlocuirea tâmplăriei de la exteriorul cladirii cu tâmplărie din aluminiu cu geam termoizolant (geam tripan), având spațiul dintre geamuri umplut cu argon / krypton, sticlă tip LowE. Se prevăd garnituri de etanșare pe conturul cercevelor.
- Pereții exteriori se vor finisa cu tencuială decorativă silicatică de exterior, de colorare crem-RAL 1015 si caramiziu – RAL 8004.
- Ușile exterioare de la parter se va înlocui cu tâmplărie din aluminiu.
- Înlocuirea instalațiilor electrice de pe spatiile comune ale blocului;
- Instalațiile sanitare, apă caldă și apă rece, se vor înlocui în totalitate doar pe zona subsolului.

Finisaje interioare sunt de tip obisnuit pentru locuinte, realizate relativ modest si partial deteriorate si uzate de vechime si slaba intretinere:

- Tamplarie: usi si ferestre initial din lemn, in multe apartamente s-au inlocuit cu ferestre din profile PVC sau aluminiu cu geam termoizolant.
- Tencuieli si zugraveli la pereti si tavane.
- Pardoseli din parchet, parchet laminat, gresie in bai, bucatarii, mozaic in holurile de acces, spatii de circulatie si la scarile care asigura circulatia pe verticala.
- Placaje din faianta la peretii din bai si bucatarie.
- Subsolul este curat si pe alocuri umed.

Finisaje exterioare

- Tencuieli in praf de piatra la fatade culoare alb.
- Usi de acces din confectione metalica din profile metalice si tabla ambutisată.

    			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022	

- Tamplaria exterioara a ferestrelor din apartamente a fost initial dubla din lemn, prevazuta cu doua foi de geam simplu. Numerosi locatari au schimbat tamplaria din lemn cu tamplarie PVC/Aluminiu, imbunatatind gradul de etansare al apartamentelor dar neutilizand solutii care sa permita ventilarea naturala a camerelor. Exista astfel pericolul aparitiei condensului la fata interioara a elementelor exterioare de constructie, scazand si mai mult gradul de izolare termica.
- Acoperisul este realizat sub forma de terase necirculabile pe placi din beton armat, hidroizolate si termoizolate cu zgura expandata cu grosimea de 15cm.

Elemente de izolare termică

Protecția termică a fațadei este asigurată de pereti realizati din doua straturi, care este alcatuit astfel: 22cm strat interior de beton + 20cm strat de bca.

Pereții de inchidere au punți termice (orizontale în dreptul planșeelor de acoperiș, a soclului, în jurul golurilor de tâmplărie).

Planșeele de acoperis nu sunt izolate suficient din punct de vedere termic.

Tâmplăria exterioară din PVC/lemn.

Ușa de acces din confectie metalica din profile metalice si tablaambutisată.

Tâmplăria este neetanșă si prezinta multe deteriorari atat la nivelul cercevelor cat si la dispozitivele de inchidere. Nu se cunosc performantele termoenergetice ale acestora.

Acoperisul este realizat sub forma de terase necirculabile pe placi din beton armat, hidroizolate si termoizolate cu zgura expandata cu grosimea de 15cm. Hidroizolația a fost întreținută. Nu s-au semnalat evenimente.

Blocul este prevăzut cu balcoane închise si deschise la fiecare etaj.

b.2. Instalații

Se propun următoarele lucrări:

Instalații sanitare și incendiu:

- Alimentarea cu apă se realizeaza de la rețeaua de apă a orasului Buzau;
- Instalatiile sanitare, apa calda si apa rece, se vor inlocui in totalitate doar pe zona subsolului.

Instalații de incendiu:

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

Conform P118/2/2013 și ordinul 6026 din 2018, obiectivul face parte din categoria celor care se avizează/autorizează la incendiu și necesită protecție împotriva incendiilor cu hidranți interiori.

Rețele exterioare în incintă

- Rețea apă potabilă – Construcția este alimentată cu apă potabilă de la rețeaua publică existentă în zonă.
- Rețeaua de canalizare – se realizează la rețeaua de canalizare existentă în zonă.
- Rețeaua electrică – racord existent la rețeaua existentă în zonă.

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

Din punct de vedere al factorilor de risc antropici și naturali identificăm riscul de întârzieri în derularea lucrărilor de construcții datorită schimbărilor climatice bruște.

Aceste schimbări pot afecta investiția prin prelungirea perioadei de implementare.

Pentru a reduce această vulnerabilitate în stabilirea graficului de execuție se va realiza o planificare riguroasă a activităților proiectului și se vor lua în calcul unele marje de timp. De asemenea se vor monitoriza permanent lucrările în concordanță cu schimbările climatice care apar.

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

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

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022
--	--

În cele ce urmează vor fi evidențiate necesarul de utilități rezultate în cele două variante analizate, respectiv varianta de eficientizare energetică în care nu sunt pachetele de solutii din VARIANTA I (S1+S2+S3+S4+S5) și varianta de eficientizare energetică a clădirii folosind VARIANTA II (S1+ S2+S3+S4+S5+S6).

	Consum	Încălzire	ACM	Iluminat	Total
VARIANTA I	Consum de energie (kWh/an)	89827.63	7278.9	14925	177567.72
	Consum specific de energie (kWh/m ² /an)	101.03	8.10	16.61	125.74
	Indice emisii de CO2 (kg/an CO2)	28.54			
VARIANTA II	Consum de energie (kWh/an)	49557.12	4794.28	5217.7	133849.19
	Consum specific de energie (kWh/m ² /an)	99.95	5.33	5.81	111.09
	Indice emisii de CO2 (kg/an CO2)	16.97			

Din datele prezentate coroborat cu informațiile din auditul energetic atașat prezentei documentații se constată ca toate consumurile scad în ambele variante analizate, totuși Varianta II oferă o eficiență a consumurilor energetice mai mici decât Varianta I.

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

Prezenta documentație tehnico-economică s-a realizat cu scopul de a fi depusă pentru accesarea fondurilor de finanțare nerambursabilă prin Programul National de

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

Redresare si Rezilienta, Componenta C5 – Valul Renovarii, Axa 1 – Schema de Granturi pentru Eficienta Energetica si Rezilienta in Cladiri Rezidentiale Multifamiliale, Operatiunea A1 – Renovarea integrata (Consolidarea seismica si renovare energetica moderata).

Durata de realizare a investiției este de 24 luni. În procesul de stabilire a graficului de execuție a proiectului s-a luat în considerare o perioadă de 5 luni pentru evaluarea proiectului și semnarea contractului de finanțare.

Pentru evidențierea cât mai corectă a derulării investiției prezentăm descriptiv toate activitățile care se vor desfășura pentru realizarea proiectului, iar grafic vom prezenta activitățile care presupun implementarea proiectului. Din acest motiv am împărțit activitățile în trei categorii generale, și anume:

I. Activități desfășurate înainte de implementarea proiectului

- elaborare studii teren – studiu geotehnic și studiu topografic;
- elaborare D.A.L.I., documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri, autorizații;
- elaborare expertiză tehnică;
- elaborare audit energetic;
- întocmire/scriere cerere de finanțare.

II. Activități legate de implementarea proiectului

- Derulare procedură de achiziții publice pentru servicii proiectare (PT, DE, Documentații tehnice - DTAC), consultanță management investiție, Asistență tehnică proiectant, lucrări de construcții și instalații, utilaje/echipamente cu montaj;
- Realizare proiect tehnic și detalii execuție;
- Execuție lucrări de construcții și instalații;
- Supravegere lucrări de construcții prin diriginți de șantier;
- Procurarea și montarea utilajelor/echipamentelor cu montaj;
- Finalizarea lucrărilor de construcții și instalații;
- Elaborarea cererilor de rambursare intermediare și realizare audit financiar;
- Informare și publicitate la început și la finalizare obiectiv;

III. Elaborare și depunere cerere de rambursare finală și audit financiar final

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău	
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

Grafic de realizare a investiției pentru ambele scenarii

ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI																																					
	AN 2022	AN I												AN II												AN III											
Luna implementare		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Achizitie si realizare Studii teren																																					
Achiz. si realizare Doc obt. Avize/acorduri																																					
Expertiza tehnica																																					
Audit energetic si certificat energetic																																					
Achizitie si realizare S. F.,																																					
Consultanta																																					
Semnare contract																																					
Organizare proceduri achizitii servicii proiectare PT+DE, Documentatii tehnice, asistenta tehnica																																					
Doc teh avize/autorizatii																																					
PTh+DE																																					
Verf. Tehnica																																					
Organizare proceduri achizitii lucrari si utilaj cu montaj																																					
Achiz. asist. tehn. Diriginte																																					
Asist. tehn. proiectant																																					
Asist.diriginti santier																																					
Organizare de santier																																					
Lucrari Ctii. -consolidare																																					
Lucrari Ctii. si instalatii eficienta																																					
Utilaj cu montaj																																					
Informare si publicitate																																					
Cota ISC - 0,5%																																					
Cota ISC - 0,1%																																					
Cota CSC -0,5%																																					
Taxe avize /acorduri																																					
Audit financiar																																					
Diverse si neprevazute																																					
Total fara TVA																																					
TVA																																					
TOTAL INVESTITIE																																					

    	SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		
Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau			
Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA			
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

5.4. Costurile estimative ale investiției:

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

Scenariu 1

Valoarea/costul investiției s-a realizat conform reglementărilor în vigoare HG 907/2016, detalierea acesteia fiind prezentată în deviz general și devizele pe obiect.

Valoarea/costul investiție este 23.468.624,66 lei la care se adaugă TVA în valoare de 4.413.185,27 lei.

Valoarea de schimb Euro - Lei este de 1 Euro = 4,9227 Lei curs bce la data de 05.05.2021.

Costul unitar pentru construcții și instalații este de 364,55 euro/mp.

Costul unitar pentru investiția de bază este de 364,55 euro/mp.

Scenariu 2

Valoarea/costul investiției s-a realizat conform reglementărilor în vigoare HG 907/2016, detalierea acesteia fiind prezentată în deviz general și devizele pe obiect.

Valoarea/costul investiție este 22.761.291,61 lei la care se adaugă TVA în valoare de 4.279.959,81 lei.

Valoarea de schimb Euro - Lei este de 1 Euro = 4,9227 Lei curs bce la data de 05.05.2021.

Costul unitar pentru construcții și instalații este de 364,55 euro/mp.

Costul unitar pentru investiția de bază este de 418,40 euro/mp.

- Costurile estimative de operare pe durata normală de viață/amortizare a investiției

Cheltuieli cu utilitățile:

Consum de energie

Consum de energie anual = 14.925 Kw/an

Pret = 0,57 lei/Kw

Total cost = 8.507,25 lei

Producție de energie electrică anuală pentru sistem fotovoltaic = 9.707,3 Kw/an

Pret de vânzare Kw/h către furnizor = 0,21 lei

Total reducere = 2.038,53 lei

Total plata energie electrică = 10.545,78 lei

Consum mediu canalizare = 150.00 mc/an

Cost apă-canalizare 150.00 mc/an * 4 lei/mc = **600 lei/an**

Cost apă/an = 195 mc/an * 5 = **975 lei/an**

Cost energie termică - combustibil solid

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
Data: 2022		

Consum lunar = 26 mc/an

Pret/ mc lemn = 500 lei/mc

26 mc * 500 lei/mc = **13.000 lei/an**

Telefonie, cablu tv, internet = 300 lei/luna * 12 luni = **3.600 lei/an**

Gunoi menajer = 50 lei/luna * 12 luni = **600 lei/an**

Total cheltuieli utilitati = 29.320,78 lei/an

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) Impactul cultural și social

Urmare a mai multor studii realizate la nivel mondial în domeniu, impactul unei renovări energetice durabile a clădirilor poate fi rezumat după cum urmează:

- **Beneficii economice** - s-a estimat că intensificarea activității economice ca rezultat al creării de locuri de muncă și al stimulării investițiilor generează de 1,5 ori valoarea economiilor de costuri energetice sub formă de capacități de producție suplimentare.
Beneficiile adiționale necuantificate sunt reprezentate de valorile mai mari ale proprietăților;
- **Beneficii sociale** - îmbunătățirea eficienței energetice a locuințelor a fost de mult timp recunoscută de unele state membre ca fiind esențială pentru a asigura necesarul de încălzire accesibil financiar pentru familiile cu venituri modeste și pentru a aborda problema sărăciei energetice, estimată ca afectând 10-25% din totalul populației U.E. Locuințele care dispun de o încălzire mai eficientă oferă și beneficii pentru sănătate, având mai puține zone reci și curenți de aer, mai puțin condens și o predispoziție mai redusă la mușcături, precum și o calitate mai ridicată a aerului din interior. Pe lângă aceasta, se știe că o mare parte a populației din România nu este capabilă - în general și în condiții normale - să își asigure niveluri suficiente de confort termic în locuințe, având în vedere costul ridicat al energiei termice în raport cu veniturile.
- **Beneficii pentru sistemele energetice** - economiile realizate la solicitarea maximă a sistemelor energetice urmare a îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor, inclusiv autogenerare de energie, au aproximativ aceeași valoare cu economiile în materie de costuri energetice, iar de acestea pot beneficia toți utilizatorii.

    		Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

Număr de locuri de muncă create în faza de realizare

Pentru realizarea investiției se va contracta o firmă specializată în domeniu pe baza procedurii de achiziție așa cum s-a descris la punctele anterioare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuși, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Realizarea investiției nu va crea locuri de muncă în faza de operare.

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

Situația energetică a clădirilor - fie că este clădire publică sau locuință - este una dintre cele mai sensibile din punct de vedere al cercetărilor aplicate și specialiștilor.

Eficientizarea consumului de energie, creșterea eficienței energetice și reducerea pierderile energetice ar avea ca finalitate scăderea consumului de energie în valori relative și absolute, cunoscut fiind faptul ca în România clădirile de locuit au consum de energie dublu comparativ cu țările dezvoltate din Europa. În acest context, creșterea eficienței energetice a clădirilor prin măsuri de reabilitare termică complexe precum și prin alegerea materialelor de construcții a unei clădiri după criteriul energiei înglobate poate sugera o direcție de acțiune în sensul creșterii eficienței energetice. Opțiunile se pot îndrepta către materiale locale, lemnul (ca sursă regenerabilă și nepoluantă), metale și materiale ceramice etc. Performanțele funcționale și energetice ale unei clădiri, măsura în care este promovată arhitectura solară, arhitectura ecologică, încadrarea unei clădiri în mediul ambiant devin obiective care în contextul temei sunt de asemenea luate în considerare. Realizarea unei performanțe energetice ridicate prin identificarea de soluții mai puțin energofage, bazate pe utilizarea eficientă a energiei cu impact redus asupra factorilor de mediu sunt obiective care se au în vedere fiind analizate din punct de vedere tehnic și teoretic.

Clădirile reprezintă cea mai mare sursă de emisii de CO₂, contribuind astfel cel mai mult la schimbările climatice. Valoarea beneficiilor pentru mediu aduse de renovarea clădirilor ar putea fi de ordinul a 10% din economiile de costuri energetice.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Prin soluțiile propuse de către arhitect, de către specialiștii în instalații precum și de către auditorul energetic se asigură implementarea unor măsuri de eficientizare care va transforma clădirea luată în studiu dintr-o clădire nereabilitată, neeficientă din punct de vedere energetic, mare consumatoare de energie într-una eficientă din punct de vedere energetic, cu un impact minim asupra mediului înconjurător.

Însăși rezultatul direct al acestui proiect este reducerea gazelor cu efect de seră, ceea ce aduce cu sine o reducere a impactului asupra mediului. Energia asociată funcționării clădirilor reprezintă punctul principal al performanței vis-a-vis de impactul asupra mediului pentru o clădire. Scăderea cantității energiei de operare a clădirilor (încălzire /răcire/ consumul de apă/electricitate) se poate traduce prin costuri mai mici și impact redus asupra mediului. Construcțiile eficiente energetic trebuie să ofere soluții eficiente energetic, izolații corespunzătoare și modalități multiple de salvare a energiei.

Ajustarea impactului asupra mediului pentru clădirile studiate se va realiza prin reabilitare și aducerea ei la un nivel de funcționare optim și conform cu standardele și cu normativele în vigoare.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

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

Investiția propusă constă în reabilitarea termică, eficientizarea energetică și consolidare seismică a blocului de locuințe 24A.

În analiza financiară s-a luat în considerare faptul că proiectul este unul de natură bloc de locuințe 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 locuințe 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 subcapitolului 5.1. din cadrul prezentei documentații.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
---	---	--	--

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.

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

Investiția de față vine în întâmpinarea nevoii de a asigura toate condițiile optime de locuire pentru locatari.

c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Din punct de vedere financiar și a sustenabilității celor 2 scenarii analizate în tabelul următor se vor evidenția sintetic avantajele și dezavantajele fiecăruia.

Tabel – Soluții de intervenție clădire bloc

Scenariul I - Varianta I (cu pachetul de solutii S1+S2+S3+S4+S5)	Scenariul II - Varianta II (cu pachetul de solutii S1+S2+S3+S4+S5+S6)
Consum specific de energie 141.42 (kWh/m ² /an)	Consum specific de energie 126.78 (kWh/m ² /an)
Clasă energetică după reabilitare A	Clasă energetică după reabilitare A
Economia de energie după implementarea proiectului 81.2 %	Economia de energie după implementarea proiectului 80,57 %
Întrunește exigențele actuale de performanță energetică a clădirii conform anexe ghid specific aferent P.I.3.1B	Întrunește exigențele actuale de performanță energetică a clădirii conform anexe ghid specific aferent P.I.3.1B
Durata de implementare – 24 luni	Durata de implementare – 24 luni
Total deviz investiție 27.041.251,42 (fără TVA)	Total deviz investiție 23.468.624,66 (fără TVA)

SCENARIUL 1 –

Calculul indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea neta, rata internă de rentabilitate și raportul cost – beneficiu

    	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Analiza financiara a fost efectuată din punctul de vedere al proprietarului investiției, UAT Municipiul Buzău și a fost realizată pentru o perioadă de operare de 20 de ani. Metoda utilizată în dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare cum ar fi amortizarea și provizioanele nu sunt luate în considerare.

În realizarea Analizei Cost – Beneficiu financiară a fost utilizată metoda incrementală, metoda bazată pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor două variante, respectiv: „Varianta investiție maximă” - „Varianta 0”.

Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investiției în lei precum și repartizarea costurilor investiției pe perioadă de implementare a proiectului – 36 luni, în conformitate cu graficul prezentat în capitolele anterioare.

În conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investiției se ridică la valoarea de **27.041.251,42**, suma care include TVA și este prezentat în anexa **tabelul 1.1**.

Valoarea reziduală a proiectului, reprezentând „valoarea de revanzare” a obiectivului, în ultimul an de analiză este de 30% din costul de investiție considerat în Analiza Cost – Beneficiu (în conformitate cu proiectele similare implementate în infrastructura aferentă comunităților rurale).

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat un scenariu privind evoluția viitoare a ratei inflației de-a lungul perioadei de analiză; rate anuale de creștere, precum și indicii de creștere cu baza fixă anul I de analiză (asimilat cu primul an de implementare a proiectului) sunt prezentate în continuare:

anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
rata inflației	5%	5%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
index (anul 1 = 100)	100	105	109	114	117	119	122	124	127	129	132	134	137	140	143	145	148	151	154	157	161

Ratele de discount (actualizare) folosite în estimarea rentabilității Proiectului au fost de **5% (EURO)** și **8% (RON)**, pentru analiza financiară, respectiv **5.5%** pentru analiza socio-economică.

O investiție este rentabilă, din punct de vedere financiar, respectiv economic, dacă prezintă o rată internă de rentabilitate superioară ratei de actualizare adoptate; echivalent, dacă valoarea netă prezenta este pozitivă.

Evoluția prezumată a tarifelor

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau</i>		
Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA			
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

Fiind o cladire de locuinte colective nu va fi colectoare de venituri din tarifele percepute pentru activitatile desfasurate.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Preturile adoptate coincid cu « preturile pietei », corespunzatoare momentului redactarii studiului de fata, respectiv anul 2020.

Cheltuieli cu utilitatile:

Consum de energie

Consum de energie anual = 14.925 Kw/an

Pret = 0,57 lei/Kw

Total cost = 8.507,25 lei

Productie de energie electrica anuala pentru sistem fotovoltaic = 9.707,3 Kw/an

Pret de vanzare Kw/h catre furnizor = 0,21 lei

Total reducere = 2.038,53 lei

Total plata energie electrica = 10.545,78 lei

Consum mediu canalizare = 150.00 mc/an

Cost apa-canalizare 150.00 mc/an * 4 lei/mc = **600 lei/an**

Cost apa/an = 195 mc/an * 5 = **975 lei/an**

Cost energie termica - combustibil solid

Consum lunar = 26 mc/an

Pret/ mc lemn = 500 lei/mc

26 mc * 500 lei/mc = **13.000 lei/an**

Telefonie, cablu tv, internet = 300 lei/luna * 12 luni = **3.600 lei/an**

Gunoii menajer = 50 lei/luna * 12 luni = **600 lei/an**

Total cheltuieli utilitati = 29.320,78 lei/an

Costurile de intretinere previzionate aferente intretinerii si igienizarii conform specificatiilor proiectantului, se refera la lucrari de genul: reparatii, zugraveli, vopsitorii si alte lucrari necesare pastrarii cladirii in stare de functionare, ce se vor efectua anual si periodic.

Intretinerea curenta a fost previzionata la 0,5% din valoarea de C+M = 0,5% * 2.497.151,55 = 12.485,76 lei/an

Intretinerea periodica a fost previzionata la 10% din valoare de C+M o data la 10 ani = 249.715,15 lei/10 ani

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
---	--	--	--

Costurile administrative s-au calculat adoptand ipoteza ca reprezinta 10% din costurile cu intretinerea.

Costurile cu materialele si cu energia electrica au fost calculate folosindu-se experienta Proiectantului din derularea unor proiecte similare. Acestea au fost ajustate direct proportional cu magnitudinea Proiectului de fata si cu efectele generate de implementarea acestuia.

Toate aceste costuri sunt indexate cu rata inflatiei, conform scenariului considerat, pentru intreaga perioada de analiza.

Evolutia prezumata a costurilor de operare si intretinere este prezentata in anexa , **tabelul 1.2.**

Inainte de a efectua analiza financiara, trebuie mai intai sa prezentam fundamentarea acestei analize, tinand cont de urmatoarele elemente :

- **modelul financiar** : aceasta informatie este necesara pentru a intelege modul de formare a veniturilor si cheltuielilor, precum si a detaliilor ‘tehnice’ ale analizei financiare.
- **proiectiile financiare:** proiectii ce prezinta costurile investitionale si operationale aferente proiectului.
- **sustenabilitatea proiectului** : ce indica performantele financiare ale proiectului (VAN – valoarea neta actualizata, RIR – rata interna de rentabilitate, BCR – raportul beneficiu/cost)

Sursele de finantare pentru lucrarile de investitie sunt prezentate in anexa, **tabelul 1.3.**

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica si cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza operationala. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow Actualizat (DCF), care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a ‘aduce’ o valoare viitoare in prezent, la un numitor comun.

Valoarea actualizata neta (VNAF)

Valoare neta actualizata indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$VNA = \sum CF_t / (1+k)^t + VR_n / (1+k)^t - I_0$$

    				Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>			
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA			
				Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	

unde :

CF_t = cash flow-ul generat de proiect in anul ‘t’ – diferenta dintre veniturile si cheltuielile aferente

VR_n = valoarea reziduala a investitiei in ultimul an al analizei (30% din valoarea investitiei)

I_0 = investitia necesara pentru implementarea proiectului

Cu alte cuvinte, un indicator VNA pozitiv indica faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale ‘aduse’ in prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VNA este egala cu zero. Altfel spus, aceasta rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea. Valoare RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici) : construirea scolilor, gradinitelor, centrelor de educare culturala drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva – acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Beneficiu/Cost (BCR)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VNA, comparand valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei :

$$BCR = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala)

$VP(O)_0$ = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

Rata de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5%, pentru analiza financiara.

O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Proiectiile financiare

Acest subcapitol vizeaza principalele cheltuieli implicate in implementarea proiectului propus : costurile de investitie si costurile de operare si intretinere. Costurile investitionale au fost estimate pe baza solutiei tehnice identificate si a evaluarilor prezentate in capitolul alocat devizului general al investitiei.

- Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in: intretinerea spatiilor, costul muncii vii, alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative, utilitati, intretinere curenta si periodica a cladirii). Aceste costuri sunt prezentate in tabelele cu estimarea costurilor de intretinere si operare.
- ***Sustenabilitatea proiectului***
- Durabilitatea financiara a proiectului se evalueaza prin verificarea fluxului de numerar cumulat.

Durabilitatea financiara este data de proportia de grant acordata Beneficiarului investitiei, precum si veniturile financiare generate de implementarea Proiectului.

Ultima linie, fluxul cumulat de numerar, este pozitiv si arata faptul ca proiectul este durabil din punct de vedere financiar. Sustenabilitatea proiectului este prezentata in anexa, **tabelul 1.4.**

Ca urmare a realizarii analizei financiare, rata interna de rentabilitate a investitiei, RIRF/C se situeza mult sub pragul de rentabilitate de 8% (-191%) iar VNAF/C are o valoare negativa (-30.437.013,47 lei). Acest lucru arata ca rentabilitatea financiara a capitalului investit este negativa; analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii unei finantari nationale (asumat a fi, in detalierea surselor de finantare), care sa sustina

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
	Data: 2022	

obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului și, implicit, indicatori de rentabilitate pozitivi.

Rentabilitatea financiară a investiției și a capitalului este prezentată în anexa, **tabelele 1.5. și 1.6.**

SCENARIUL AL 2-LEA - SCENARIUL ALES

Calculul indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost – beneficiu

Analiza financiară a fost efectuată din punctul de vedere al proprietarului investiției, UAT Municipiul Buzău, și a fost realizată pentru o perioadă de operare de 30 de ani. Metoda utilizată în dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare cum ar fi amortizarea și provizioanele nu sunt luate în considerare.

În realizarea Analizei Cost – Beneficiu financiară a fost utilizată metoda incrementală, metoda bazată pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor două variante, respectiv: „Varianta investiție maximă” - „Varianta 1”.

Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investiției în lei precum și repartizarea costurilor investiției pe perioadă de implementare a proiectului – 36 luni, în conformitate cu graficul prezentat în capitolele anterioare. În conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investiției se ridică la valoarea de **27.881.809,93**, suma care include TVA și este prezentat în anexa **tabelul 1.1.**

Valoarea reziduală a proiectului, reprezentând „valoarea de revanzare” a obiectivului, în ultimul an de analiză este de 30% din costul de investiție considerat în Analiza Cost – Beneficiu (în conformitate cu proiectele similare implementate în infrastructura aferentă comunităților rurale).

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat un scenariu privind evoluția viitoare a ratei inflației de-a lungul perioadei de analiză; rate anuale de creștere, precum și indicii de creștere cu baza fixă anul I de analiză (asimilat cu primul an de implementare a proiectului) sunt prezentate în continuare:

anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
rata inflației	5%	5%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
index (anul 1 = 100)	100	105	109	114	117	119	122	124	127	129	132	134	137	140	143	145	148	151	154	157	161

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
Data: 2022		

Ratele de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de **5% (EURO)** si **8% (RON)** , pentru analiza financiara, respectiv **5.5%** pentru analiza socio-economica.

O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Evolutia prezumata a tarifulor

Fiind o cladire multifamiliala nu va fi colectoare de venituri din tarifele percepute pentru activitatile desfasurate.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Preturile adoptate coincid cu « preturile pietei », corespunzatoare momentului redactarii studiului de fata, respectiv anul 2020.

Cheltuieli cu utilitatile:

Consum de energie

Consum de energie anual = 14.925 Kw/an

Pret = 0,57 lei/Kw

Total cost = 8.507,25 lei

Productie de energie electrica anuala pentru sistem fotovoltaic = 9.707,3 Kw/an

Pret de vanzare Kw/h catre furnizor = 0,21 lei

Total reducere = 2.038,53 lei

Total plata energie electrica = 10.545,78 lei

Consum mediu canalizare = 150.00 mc/an

Cost apa-canalizare 150.00 mc/an * 4 lei/mc = **600 lei/an**

Cost apa/an = 195 mc/an *5 = **975 lei/an**

Cost energie termica - combustibil solid

Consum lunar = 26 mc/an

Pret/ mc lemn = 500 lei/mc

26 mc * 500 lei/mc = **13.000 lei/an**

Telefonie, cablu tv, internet = 300 lei/luna * 12 luni = **3.600 lei/an**

Gunoi menajer = 50 lei/luna * 12 luni = **600 lei/an**

Total cheltuieli utilitati = 29.320,78 lei/an

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
---	---	--	--

Costurile de intretinere previzionate aferente intretinerii si igienizarii conform specificatiilor proiectantului, se refera la lucrari de genul: reparatii, zugraveli, vopsitorii si alte lucrari necesare pastrarii cladirii in stare de functionare, ce se vor efectua anual si periodic.

Intretinerea curenta a fost previzionata la 0,5% din valoarea de C+M = $0,5\% * 2.192.292,26 = 10.961,46$ lei/an

Intretinerea periodica a fost previzionata la 10% din valoare de C+M o data la 10 ani = 219.229,23 lei/10 ani

Costurile administrative s-au calculat adoptand ipoteza ca reprezinta 10% din costurile cu intretinerea.

Costurile cu materialele si cu energia electrica au fost calculate folosindu-se experienta Proiectantului din derularea unor proiecte similare. Acestea au fost ajustate direct proportional cu magnitudinea Proiectului de fata si cu efectele generate de implementarea acestuia.

Toate aceste costuri sunt indexate cu rata inflatiei, conform scenariului considerat, pentru intreaga perioada de analiza.

Evolutia prezumata a costurilor de operare si intretinere este prezentata in anexa , **tabelul 1.2.**

Inainte de a efectua analiza financiara, trebuie mai intai sa prezentam fundamentarea acestei analize, tinand cont de urmatoarele elemente :

- **modelul financiar** : aceasta informatie este necesara pentru a intelege modul de formare a veniturilor si cheltuielilor, precum si a detaliilor ‘tehnice’ ale analizei financiare.
- **proiectiile financiare:** proiectii ce prezinta costurile investitionale si operationale aferente proiectului.
- **sustenabilitatea proiectului** : ce indica performantele financiare ale proiectului (VAN – valoarea neta actualizata, RIR – rata interna de rentabilitate, BCR – raportul beneficiu/cost)

Sursele de finantare pentru lucrarile de investitie sunt prezentate in anexa, **tabelul 1.3.**

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica si cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza operationala. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow

    			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.			Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022

Actualizat (DCF), care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a ‘aduce’ o valoare viitoare in prezent, la un numitor comun.

Valoarea actualizata neta (VNAF)

Valoare neta actualizata indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$VNA = \sum CF_t / (1+k)^t + VR_n / (1+k)^t - I_0$$

unde :

CF_t = cash flow-ul generat de proiect in anul ‘t’ – diferenta dintre veniturile si cheltuielile aferente

VR_n = valoarea reziduala a investitiei in ultimul an al analizei (30% din valoarea investitiei)

I_0 = investitia necesara pentru implementarea proiectului

Cu alte cuvinte, un indicator VNA pozitiv indica faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale ‘aduse’ in prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VNA este egala cu zero. Altfel spus, aceasta rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea. Valoare RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici) : construirea scolilor, gradinitelor, centrelor de educare culturala drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva – acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Beneficiu/Cost (BCR)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VNA, comparand valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei :

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	--	--	--

$$BCR = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala)

$VP(O)_0$ = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

Rata de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5%, pentru analiza financiara.

O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Proiectiile financiare

Acest subcapitol vizeaza principalele cheltuieli implicate in implementarea proiectului propus : costurile de investitie si costurile de operare si intretinere. Costurile investitionale au fost estimate pe baza solutiei tehnice identificate si a evaluarilor prezentate in capitolul alocat devizului general al investitiei.

- Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in: intretinerea spatiilor, costul muncii vii, alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative, utilitati, intretinere curenta si periodica a cladirii). Aceste costuri sunt prezentate in tabelele cu estimarea costurilor de intretinere si operare.
- ***Sustenabilitatea proiectului***
- Durabilitatea financiara a proiectului se evalueaza prin verificarea fluxului de numerar cumulat.

Durabilitatea financiara este data de proportia de grant acordata Beneficiarului investitiei, precum si veniturile financiare generate de implementarea Proiectului.

Ultima linie, fluxul cumulat de numerar, este pozitiv si arata faptul ca proiectul este durabil din punct de vedere financiar. Sustenabilitatea proiectului este prezentata in anexa, **tabelul 1.4.**

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

Ca urmare a realizării analizei financiare, rata internă de rentabilitate a investiției, RIRF/C se situează mult sub pragul de rentabilitate de 8% (-169%) iar VNAF/C are o valoare negativă (-28.827.569,17 lei). Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă; analiza financiară demonstrează necesitatea acordării unei finanțări naționale (asumat a fi, în detalierea surselor de finanțare), care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului și, implicit, indicatori de rentabilitate pozitivi.

Rentabilitatea financiară a investiției și a capitalului este prezentată în anexa, **tabelele 1.5. și 1.6.**

a) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Având în vedere amplitudinea impactului socio-economic al proiectelor finanțate, rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care ele sunt completate de cele ale analizei economice. Nu mai este cazul să insistăm asupra faptului că multe dintre proiectele finanțate de la bugetul statului au o rată internă de rentabilitate financiară mică sau negativă – datorită faptului că implementarea lor nu generează (sau generează într-o mică măsură) venituri.

Conform ghidului Analizei Cost-Beneficiu proiectele care nu sunt de investiții publice majore nu necesită analiza economică.

Proiectul ce se propune spre finanțare are numeroase beneficii socio-economice parte dintre ele cuantificabile monetar dar și necuantificabile de importanță socială majoră.

Beneficii și Costuri economice

Analiza Economică evaluează fezabilitatea economică a proiectului, pe baza economiilor la costurile de exploatare, dar și cele sociale.

Impactul social dorit să se obțină prin implementarea proiectului este îmbunătățirea accesului la resursele și serviciile comunității. Indicatorii folosiți pentru estimarea abilității proiectului de a realiza aceste obiective sunt:

- asigurarea distribuției uniforme în comunitate a efectelor pozitive generate de proiect.

Indicatorii care arată dacă aceste obiective sunt atinse sunt:

- reducerea ratei somajului;
- creșterea calității procesului socio-cultural;
- înlăturarea cauzelor care împiedică educarea oamenilor din mediul rural;

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022

- variații în stilul de viață al comunității;
- orice efect în cultura indigenă

Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate constă în determinarea intervalului de evoluție a indicatorilor de profitabilitate, considerați pentru diferite scenarii de evoluție ai factorilor cheie, în scopul testării solidității rentabilității proiectului și pentru a-i ierarhiza din punctul de vedere al gradului de risc.

Scopul analizei de sensibilitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale căror variații, în sens pozitiv sau în sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variații asupra principalilor indicatori ai rentabilității, respectiv RIR și VNA; cu alte cuvinte influențează în cea mai mare măsură acești indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variază conform specificului proiectului analizat și trebuie determinat cu mare acuratețe.

Este recomandabilă adoptarea acelor indicatori a căror variație absolută de 1% duce la o variație a RIR de cel puțin 1% sau a VNA de cel puțin 5%.

Analiza socio-economică a condus la obținerea următorilor indicatori de eficiență ai investiției.

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

Analiza de sensibilitate constă în determinarea intervalului de evoluție a indicatorilor de profitabilitate, considerați pentru diferite scenarii de evoluție ai factorilor cheie, în scopul testării solidității rentabilității proiectului și pentru a-i ierarhiza din punctul de vedere al gradului de risc.

Scopul analizei de sensibilitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale căror variații, în sens pozitiv sau în sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variații asupra principalilor indicatori ai rentabilității, respectiv RIR și VNA; cu alte cuvinte influențează în cea mai mare măsură acești indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variază conform specificului proiectului analizat și trebuie determinat cu mare acuratețe.

Este recomandabilă adoptarea acelor indicatori a căror variație absolută de 1% duce la o variație a RIR de cel puțin 1% sau a VNA de cel puțin 5%.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	<i>Beneficiar</i> U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău <i>Titlu proiect:</i> „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
<i>Faza:</i> D.A.L.I.	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022	<i>Data:</i> 2022	

Proiectul propus spre finantare **nu are o Rata interna de rentabilitate financiara pozitiva datorita faptului ca este un proiect care nu genereaza venituri financiare sau veniturile sunt sume modice**, iar beneficiile de ordin economico-social mare parte dintre ele sunt greu cuantificabile, astfel oricat am scadea cheltuielile de operare si de investitie intr-un scenariu optimist sau le-am creste intr-un scenariu pesimist proiectul neinregistrand venituri rata interna de rentabilitate si valoarea actualizata neta ar fi negative.

Proiectul este adaptat normelor tehnologice si masurilor recomandate de Uniunea Europeana si legislatia nationala.

In vederea prevenirii riscurilor s-au efectuat o serie de studii geologice, geofizice, hidrologice, hidrogeologice, studii referitoare la clima zonala, adâncimea de inghet si seismologice.

Au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de Proiect; se considera ca acestea sunt reduse ca pondere. UAT Municipiul Buzau prezinta o capacitate de management si de implementare a proiectului corespunzatoare cu cerintele prevazute.

Riscurile de natura financiara si politice, dar si cele referitoare la forta majora au fost evaluate in cadrul estimarii costurilor investitionale, in interiorul Devizului General estimativ; pentru acestea s-a prevazut o valoare procentuala de 5% din costul direct de investitie. In acest mod sunt asigurate conditiile normale de desfasurare a urmatoarelor faze de proiectare si, mai ales, de executie.

- Analiza de senzitivitate analizeaza influenta factorilor de risc, identificati cu posibilitatea de nerealizare a factorilor pozitivi care conduc la aparitia rentabilitatii financiare si economice a proiectului.

Încă din faza de concepere a unui proiect se impune a fi realizată o analiză de risc. Riscul în cadrul proiectelor reprezintă efectul asupra obiectivelor proiectului, care poate apărea datorită necunoașterii ansamblului potențial de evenimente existente pe toată durata de implementare a proiectului.

Managementul riscului reprezintă procesul sistematic care identifică, analizează și răspunde riscurilor care pot apărea în proiect. Riscul se definește ca fiind posibilitatea de abatere (pozitivă sau negativă) de la obiectivele proiectului. Abaterile se pot înregistra în ceea ce privește conținutul, durata, costurile, calitatea. Orice tip de proiect este caracterizat de un anumit grad de incertitudine care generează un anumit risc, dar aplicarea metodelor de management al proiectului, va face ca nivelul de incertitudine să

    		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022

fie mai mic sau pentru riscuri identificate să poată conduce la planificarea măsurilor de răspuns.

Identificarea riscurilor este un proces continuu care începe încă din faza de preproiect, se concretizează în planul de management al riscului în procesul de start al proiectului și va continua până la finalizarea proiectului.

Riscurile principale care pot afecta proiectul sunt următoarele:

- **Riscuri interne:**

Riscurile interne sunt direct legate de proiect și se referă în principal la:

- Executarea defectuasă a lucrărilor
- Întreținere și lucrări de intervenție defectuoase
- Incapacitatea financiară a Beneficiarului de a susține costurile de întreținere
- Nerespectarea graficului de implementare a investiției
- Nerespectarea termenelor de finalizare a lucrărilor

- **Riscuri externe:**

Riscurile externe nu sunt direct legate de proiect și vizează următoarele aspecte:

- Creșterea costurilor de realizare a obiectivului de investiție
- Nerespectarea graficului de transfer de Fonduri
- Executarea defectuasă a lucrărilor
- Întreținere și lucrări de intervenție defectuoase
- Supradimensionarea personalului ce va fi implicat în exploatarea investiției
- Incapacitatea financiară a Beneficiarului de a susține costurile de întreținere
- Nerespectarea graficului de implementare a investiției
- Nerespectarea termenelor de finalizare a lucrărilor

Măsurile de administrarea riscurilor:

Pentru a preveni / diminua riscurile, se impune luarea în considerare a unui set suplimentar de măsuri atât pe perioada execuției proiectului, cât și pe perioada exploatării investiției.

Astfel, va fi implementat un sistem strict de verificare a derulării execuției lucrărilor, care va stabili ca fiecare lucrare executată să fie finalizată printr-un proces verbal de acceptare a diferitelor etape de execuție, așa cum se va stabili în caietele de sarcini. Un astfel de sistem de verificare va urmări:

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA <table><tr><td><i>Faza: D.A.L.I.</i></td><td><i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022</td><td><i>Data: 2022</i></td></tr></table>			<i>Faza: D.A.L.I.</i>	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022	<i>Data: 2022</i>
<i>Faza: D.A.L.I.</i>	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022	<i>Data: 2022</i>				

- elementele de calitate și de respectare a termenelor de execuție
- respectarea reglementărilor în domeniul construcțiilor
- testarea investițiilor înainte de predarea lor finală

Anexe Scenariu 2



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar

U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:

2-B11/2022

Data: 2022



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

Estimarea costurilor de intretinere																								
in lei/an																								
		ANI																						
Nr.	COMPONENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Intretinere curenta				10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2
2	Intretinere periodica													2179440,0										2615328,1
COSTURI-TOTAL ANUAL					10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2190337,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2626225,3
Estimarea costurilor de operare																								
in lei/an																								
		ANI																						
Nr.	COMPONENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Forța de munca				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Intretinere				10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2190337,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2626225,3
Subtotal - COSTURI DIR.					10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2190337,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2626225,3
4	Costuri administrative				1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	219033,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	262622,5
COSTURI -TOTAL ANUAL					11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	2409371,0	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	11986,9	2888847,8
Estimarea costurilor de operare si intretinere pe elemente																								
in lei/an																								
		ANI																						
Nr.	COMPONENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Combustibil -lemn				13000,0	13390,0	13657,8	13931,0	14209,6	14493,8	14783,6	15079,3	15380,9	15688,5	16002,3	16322,3	16648,8	16981,8	17321,4	17667,8	18021,2	18381,6	18749,2	19124,2
2	Forța de munca				756407,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Apa/apa uzata				1575,0	1606,5	1638,6	1671,4	1704,8	1738,9	1773,7	1809,2	1845,4	1882,3	1919,9	1958,3	1997,5	2037,4	2078,2	2119,7	2162,1	2205,4	2249,5	2294,5
4	Energie electrica				10545,8	10756,7	10971,8	11191,3	11415,1	11643,4	11876,3	12113,8	12356,1	12603,2	12855,2	13112,4	13374,6	13642,1	13914,9	14193,2	14477,1	14766,6	15062,0	15363,2
5	Alte cheltuieli				8000,0	8160,0	8323,2	8489,7	8659,5	8832,6	9009,3	9189,5	9373,3	9560,7	9752,0	9947,0	10145,9	10348,9	10555,8	10766,9	10982,3	11201,9	11426,0	11654,5
6	Intretinere				10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2190337,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2626225,3
7	Costuri administrative				1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	219033,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	262622,5
COSTURI -TOTAL ANUAL					801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2

ESTIMARI VENITURI																								
lei/an																								
Nr.	Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Venituri din vanzar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VENITURI - TOTAL ANUAL		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

Tab.1.1. Total costuri de investitie - LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Terenuri																							
Cladiri / drumuri		2179440,46		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Echipament nou		0,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Echipament uzat(second hand)																							
Reparatii capitale																							
Proiectare si asistenta tehnica		320555,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alte cheltuieli de investitie		22146,10		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ACTIVE TANGIBILE		2522141,56		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Licente																							
Patente																							
Alte cheltuieli pre-operationale																							
TOTAL CHELTUIELI PRE-OPERATIONALE				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSTURI DE INVESTITIE(A)		2522141,56		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Numerar																							
Clienti																							
Stocuri																							
Datorii curente																							
Fond de rulment necesar pt primul ciclu				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VARIATIA FONDULUI DE RULMENT(B)				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inlocuiri echip. cu durata scurta de viata																							
Valoare reziduala																							-1727708,77
ALTE ELEMENTE DE INVESTITIE(C)				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,77
TOTAL COSTURI DE INVESTITIE		2522141,56		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,77

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>	
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
	Data: 2022	

Tab.1.2 Venituri si costuri de operare si intretinere - LEI																							
ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Combustibil solid	0,0	0,0	0,0	13000,0	13390,0	13657,8	13931,0	14209,6	14493,8	14783,6	15079,3	15380,9	15688,5	16002,3	16322,3	16648,8	16981,8	17321,4	17667,8	18021,2	18381,6	18749,2	19124,2
Forta de munca	0,0	0,0	0,0	756407,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apa	0,0	0,0	0,0	1575,0	1606,5	1638,6	1671,4	1704,8	1738,9	1773,7	1809,2	1845,4	1882,3	1919,9	1958,3	1997,5	2037,4	2078,2	2119,7	2162,1	2205,4	2249,5	2294,5
Energie electrica	0,0	0,0	0,0	10545,8	10756,7	10971,8	11191,3	11415,1	11643,4	11876,3	12113,8	12356,1	12603,2	12855,2	13112,4	13374,6	13642,1	13914,9	14193,2	14477,1	14766,6	15062,0	15363,2
Alte cheltuieli	0,0	0,0	0,0	8000,0	8160,0	8323,2	8489,7	8659,5	8832,6	9009,3	9189,5	9373,3	9560,7	9752,0	9947,0	10145,9	10348,9	10555,8	10766,9	10982,3	11201,9	11426,0	11654,5
Intretinere	0,0	0,0	0,0	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2190337,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	10897,2	2626225,3
Costuri pentru servicii-subcontr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri administrative	0,0	0,0	0,0	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	219033,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	1089,7	262622,5
Cheltuieli de vanzare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI DE OPERARE	0,0	0,0	0,0	801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
Venituri din vanzari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alte venituri	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL VENITURI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VENIT NET DIN OPERARE	0,0	0,0	0,0	-801515,3	-45900,1	-46578,4	-47270,2	-47975,9	-48695,7	-49429,8	-50178,7	-50942,5	-2449105,7	-52516,3	-53326,9	-54153,7	-54997,1	-55857,3	-56734,7	-57629,6	-58542,5	-59473,6	-2937284,2

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
Data: 2022		

TAB.1.3.SURSE DE FINANTARE -LEI																							
ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CAPITAL PRIVAT																							
Contributie nivel local (ch neeligibile+ contributie proprie)	95685,87			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Contributie nivel regional																							
Contributie nivel national	2426455,68			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL CONTRIBUTIE PUBLICA NATIONALA	2522141,55			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Grant din partea E.U.pentru investitie	0,00																						
Obligatiuni si alte resurse financiare																							
Imprumuturi BEI/BERD																							
Alte imprumuturi																							
TOTAL RESURSE FINANCIARE	2522141,55			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

TAB.1.4 DURABILITATEA FINANCIARA - LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Total resurse financiare	2522141,6			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Input financiar	0,0			801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
TOTAL INTRARI DE NUMERAR	2522141,6			801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
TOTAL COSTURI DE OPERARE	0,0			801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
TOTAL COSTURI DE INVESTITIE	2522141,6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dobanzi	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plati compensatorii/plati fond pensii	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rambursarea imprumutului	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Taxe	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL IESIRI DE NUMERAR	2522141,6			801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
TOTAL FLUX DE NUMERAR	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FLUX DE NUMERAR CUMULAT	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TAB. 1.5. CALCULUL RATEI INTERNE DE RENTABILITATE FINANCIARA A INVESTITIEI(FRR/C)- LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vanzari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL VENITURI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total costuri de operare	0,0	0,0	0,0	801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
Plati compensatorii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rambursarea imprumutului	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total costuri de investitie	2522141,6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,8
TOTAL CHELTUIELI	2522141,6			801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	1209575,4
Flux de numerar net	-2522141,6			-801515,3	-45900,1	-46578,4	-47270,2	-47975,9	-48695,7	-49429,8	-50178,7	-50942,5	-2449105,7	-52516,3	-53326,9	-54153,7	-54997,1	-55857,3	-56734,7	-57629,6	-58542,5	-59473,6	-1209575,4
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției(FRR/C)	-48,3430%																						
Venitul net actualizat financiar al investiției(FNPV/C)	-4698671,94																						
Raportul Beneficiu/Cost al investiției(B/C)	0,00000																						
Rata de actualizare pentru NPV =	8%																						



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar *U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau*

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: **D.A.L.I.**

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

TAB. 1.6. CALCULUL RATEI INTERNE DE RENTABILITATE FINANCIARA A CAPITALULUI INVESTIT(FRR/K)- LEI																							
ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vanzari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valoare reziduala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1727708,8
TOTAL VENITURI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1727708,8
Total costuri de operare	0,0	0,0	0,0	801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	2937284,2
Dobanda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plati compensatorii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rambursarea imprumutului	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total cheltuieli de investitie	2522141,6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,8
TOTAL CHELTUIELI	2522141,6	801515,3	45900,1	46578,4	47270,2	47975,9	48695,7	49429,8	50178,7	50942,5	2449105,7	52516,3	53326,9	54153,7	54997,1	55857,3	56734,7	57629,6	58542,5	59473,6	1209575,4		
Fluxul de numerar net	-2522141,6	-801515,3	-45900,1	-46578,4	-47270,2	-47975,9	-48695,7	-49429,8	-50178,7	-50942,5	-2449105,7	-52516,3	-53326,9	-54153,7	-54997,1	-55857,3	-56734,7	-57629,6	-58542,5	-59473,6	518133,4		
Rata interna de rentabilitate financiara a capitalului(FRR/K)	-50,10900%																						
Valoarea neta actualizata financiara a capitalului(FNPV/K)	-4355452,66																						
Raportul Beneficiu/Cost al capitalului(B/C)	0,06263																						
Rata de actualizare pentru NPV =				8%																			



**SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI**

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

Estimarea costurilor de intretinere in lei/an																								
		ANI																						
Nr.	COMPONENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Intretinere curenta				10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5
2	Intretinere periodica													219229,2										263075,1
COSTURI-TOTAL ANUAL					10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	230190,7	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	274036,5
Estimarea costurilor de operare in lei/an																								
		ANI																						
Nr.	COMPONENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Fora de munca				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Intretinere				10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	230190,7	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	274036,5
3	Subtotal - COSTURI DIR.				10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	230190,7	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	274036,5
4	Costuri administrative				1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	23019,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	27403,7
COSTURI -TOTAL ANUAL					12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	253209,7	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	12057,6	301440,2
Estimarea costurilor de operare si intretinere pe elemente in lei/an																								
		ANI																						
Nr.	COMPONENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Combustibil -lemn				13000,0	13390,0	13657,8	13931,0	14209,6	14493,8	14783,6	15079,3	15380,9	15688,5	16002,3	16322,3	16648,8	16981,8	17321,4	17667,8	18021,2	18381,6	18749,2	19124,2
2	Fora de munca				756407,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Apa/apa uzata				1575,0	1606,5	1638,6	1671,4	1704,8	1738,9	1773,7	1809,2	1845,4	1882,3	1919,9	1958,3	1997,5	2037,4	2078,2	2119,7	2162,1	2205,4	2249,5	2294,5
4	Energie electrica				10545,8	10756,7	10971,8	11191,3	11415,1	11643,4	11876,3	12113,8	12356,1	12603,2	12855,2	13112,4	13374,6	13642,1	13914,9	14193,2	14477,1	14766,6	15062,0	15363,2
5	Alte cheltuieli				8000,0	8160,0	8323,2	8489,7	8659,5	8832,6	9009,3	9189,5	9373,3	9560,7	9752,0	9947,0	10145,9	10348,9	10555,8	10766,9	10982,3	11201,9	11426,0	11654,5
6	Intretinere				10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	230190,7	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	274036,5
7	Costuri administrative				1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	23019,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	27403,7
COSTURI -TOTAL ANUAL					801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6

ESTIMARI VENITURI lei/an																								
ANI																								
Nr.	Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Venituri din vanzari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VENITURI - TOTAL ANUAL		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

Tab.1.1. Total costuri de investitie - LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Terenuri																							
Cladiri / drumuri		2179440,46		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Echipament nou		321894,80		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Echipament uzat(second hand)																							
Reparatii capitale																							
Proiectare si asistenta tehnica		320555,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alte cheltuieli de investitie		22264,90		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ACTIVE TANGIBILE		2844155,16		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Licente																							
Patente																							
Alte cheltuieli pre-operationale																							
TOTAL CHELTUIELI PRE-OPERATIONALE				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSTURI DE INVESTITIE(A)		2844155,16		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Numerar																							
Clienti																							
Stocuri																							
Datorii curente																							
Fond de rulment necesar pt primul ciclu				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VARIATIA FONDULUI DE RULMENT(B)				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inlocuiri echip. cu durata scurta de viata																							
Valoare reziduala																							-1727708,77
ALTE ELEMENTE DE INVESTITIE(C)				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,77
TOTAL COSTURI DE INVESTITIE		2844155,16		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,77

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>																						
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA																						
	Faza: D.A.L.I.							Nr. proiect: 2-B11/2022							Data: 2022								

Tab.1.2 Venituri si costuri de operare si intretinere - LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Combustibil solid	0,0	0,0	0,0	13000,0	13390,0	13657,8	13931,0	14209,6	14493,8	14783,6	15079,3	15380,9	15688,5	16002,3	16322,3	16648,8	16981,8	17321,4	17667,8	18021,2	18381,6	18749,2	19124,2
Forța de muncă	0,0	0,0	0,0	756407,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apa	0,0	0,0	0,0	1575,0	1606,5	1638,6	1671,4	1704,8	1738,9	1773,7	1809,2	1845,4	1882,3	1919,9	1958,3	1997,5	2037,4	2078,2	2119,7	2162,1	2205,4	2249,5	2294,5
Energie electrică	0,0	0,0	0,0	10545,8	10756,7	10971,8	11191,3	11415,1	11643,4	11876,3	12113,8	12356,1	12603,2	12855,2	13112,4	13374,6	13642,1	13914,9	14193,2	14477,1	14766,6	15062,0	15363,2
Alte cheltuieli	0,0	0,0	0,0	8000,0	8160,0	8323,2	8489,7	8659,5	8832,6	9009,3	9189,5	9373,3	9560,7	9752,0	9947,0	10145,9	10348,9	10555,8	10766,9	10982,3	11201,9	11426,0	11654,5
Intretinere	0,0	0,0	0,0	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	230190,7	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	10961,5	274036,5
Costuri pentru servicii-subcontr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri administrative	0,0	0,0	0,0	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	23019,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	27403,7
Cheltuieli de vânzare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI DE OPERARE	0,0	0,0	0,0	801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
Venituri din vânzări	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alte venituri	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL VENITURI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VENIT NET DIN OPERARE	0,0	0,0	0,0	-801586,0	-45970,8	-46649,1	-47340,9	-48046,6	-48766,3	-49500,5	-50249,4	-51013,2	-292944,5	-52587,0	-53397,6	-54224,4	-55067,7	-55927,9	-56805,3	-57700,3	-58613,2	-59544,3	-349876,6

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
	Data: 2022	

TAB.1.3.SURSE DE FINANTARE -LEI																							
ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CAPITAL PRIVAT																							
Contributie nivel local (ch neeligibile+ contributie proprie)	95804,67			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Contributie nivel regional																							
Contributie nivel national	2748350,48			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL CONTRIBUTIE PUBLICA NATIONALA	2844155,15			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Grant din partea E.U.pentru investitie	0,00																						
Obligatiuni si alte resurse financiare																							
Imprumuturi BEI/BERD																							
Alte imprumuturi																							
TOTAL RESURSE FINANCIARE	2844155,15			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar *U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău*

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

TAB.1.4 DURABILITATEA FINANCIARA - LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Total resurse financiare	2844155,2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Input financiar	0,0			801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
TOTAL INTRARI DE NUMERAR	2844155,2			801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
TOTAL COSTURI DE OPERARE	0,0			801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
TOTAL COSTURI DE INVESTITIE	2844155,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dobanzi	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plati compensatorii/plati fond pensii	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rambursarea imprumutului	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Taxe	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL IESIRI DE NUMERAR	2844155,2			801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
TOTAL FLUX DE NUMERAR	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FLUX DE NUMERAR CUMULAT	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar *U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau*

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: **D.A.L.I.**

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar **U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău**

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

TAB. 1.5. CALCULUL RATEI INTERNE DE RENTABILITATE FINANCIARA A INVESTITIEI(FRR/C)- LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vanzari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL VENITURI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total costuri de operare	0,0	0,0	0,0	801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
Plati compensatorii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rambursarea imprumutului	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total costuri de investitie	2844155,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,8
TOTAL CHELTUIELI	2844155,2			801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	-1377832,2
Flux de numerar net	-2844155,2			-801586,0	-45970,8	-46649,1	-47340,9	-48046,6	-48766,3	-49500,5	-50249,4	-51013,2	-292944,5	-52587,0	-53397,6	-54224,4	-55067,7	-55927,9	-56805,3	-57700,3	-58613,2	-59544,3	1377832,2
Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei(FRR/C)	-53,4710%																						
Venitul net actualizat financiar al investitiei(FNPV/C)	-3558686,93																						
Raportul Beneficiu/Cost al investitiei(B/C)	0,00000																						
Rata de actualizare pentru NPV =				8%																			



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar **U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau**

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

TAB. 1.6. CALCULUL RATEI INTERNE DE RENTABILITATE FINANCIARA A CAPITALULUI INVESTIT(FRR/K)- LEI

ELEMENTE	ANI																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vanzari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Venituri din taxe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valoare reziduala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1727708,8
TOTAL VENITURI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1727708,8
Total costuri de operare	0,0	0,0	0,0	801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	349876,6
Dobanda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plati compensatorii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rambursarea imprumutului	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total cheltuieli de investitie	2844155,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1727708,8
TOTAL CHELTUIELI	2844155,2	801586,0	45970,8	46649,1	47340,9	48046,6	48766,3	49500,5	50249,4	51013,2	292944,5	52587,0	53397,6	54224,4	55067,7	55927,9	56805,3	57700,3	58613,2	59544,3	-1377832,2		
Fluxul de numerar net	-2844155,2	-801586,0	-45970,8	-46649,1	-47340,9	-48046,6	-48766,3	-49500,5	-50249,4	-51013,2	-292944,5	-52587,0	-53397,6	-54224,4	-55067,7	-55927,9	-56805,3	-57700,3	-58613,2	-59544,3	3105541,0		
Rata interna de rentabilitate financiara a capitalului(FRR/K)	-56,09700%																						
Valoarea neta actualizata financiara a capitalului(FNPV/K)	-3215467,66																						
Raportul Beneficiu/Cost al capitalului(B/C)	0,08269																						
Rata de actualizare pentru NPV =				8%																			

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
---	---	--	--

6. Scenariul tehnico – economic optim, recomandat

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

S-au identificat două scenarii tehnice în vederea realizării proiectului și anume:

Scenariul I Reabilitare energetică, care cuprinde:

- implementarea măsurilor de reabilitare termică propuse în audit – Varianta I (cu pachetul de solutii **S1+S2+S3+S4+S5**) – varianta minimală.

Scenariul II Reabilitare energetică, care cuprinde:

- implementarea măsurilor de reabilitare termică propuse în audit – Varianta II (cu pachetul de solutii **S1+S2+S3+S4+S5+S6**) – varianta maximală.

Varianta 1 - Aceasta solutie implica un cost mic, ce ar duce la o economie a investitiei.

Varianta 2 - Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior.

*Analiza economică a soluțiilor de modernizare propuse are drept scop furnizarea unui criteriu pentru a justifica adoptarea uneia din variantele propuse. Cele doua variante (V1, V2) de modernizare a cladirii au ca scop cresterea eficienței termo-energetice si imbunatatirea conditiilor sanitarea microclimatului interior a cladirii. Varianta V2 indeplineste toate aceste avantaje. Ca urmare, tinand cont de durata medie de amortizare in timp a investitiei, **se recomanda sa se implementeze varinata V2 pentru modernizarea cladirii.***

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere economic, financiar:

SCENARIUL I

Valoarea estimata pentru realizarea investiției este de **27.041.251,42** lei cu TVA.

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI		Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>	
		Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
		<i>Faza: D.A.L.I.</i>	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022
		<i>Data: 2022</i>	

DEVIZ GENERAL SCENARIUL I

	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL I				
al obiectivului de investitii				
REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11				
RENOVARE INTEGRATA				
		Acd =		5512 mp
		4.9227		lei/euro curs in foeuro mai 2021
		TVA		19%
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.1.1. Studii de teren	1,000.00	190.00	1,190.00
	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	666.00	126.54	792.54
3.3	Expertizare tehnica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al clad	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	Auditul energetic al cladirii	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	Certificatul de performanta energetic la finalizare	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5	Proiectare	788,000.00	149,720.00	937,720.00
	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	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	700,000.00	133,000.00	833,000.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	160,000.00	30,400.00	190,400.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	150,000.00	28,500.00	178,500.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

3.8	Asistenta tehnica	257,000.00	48,830.00	305,830.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	77,000.00	14,630.00	91,630.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	70,000.00	13,300.00	83,300.00
	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	7,000.00	1,330.00	8,330.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	180,000.00	34,200.00	214,200.00
Total capitol 3		1,259,666.00	239,336.54	1,499,002.54
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	20,842,751.00	3,960,122.69	24,802,873.69
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita n	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		20,842,751.00	3,960,122.69	24,802,873.69
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	83,371.00	15,840.49	99,211.49
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de	83,371.00	15,840.49	99,211.49
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	235,187.34	0.00	235,187.34
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente credit bancii finantat	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	104,630.61	0.00	104,630.61
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	20,926.12	0.00	20,926.12
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	104,630.61	0.00	104,630.61
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	0.00	5,000.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	328,316.27	62,380.09	390,696.36
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12,000.00	2,280.00	14,280.00
Total capitol 5		658,874.61	80,500.58	739,375.19

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		22,761,291.61	4,279,959.81	27,041,251.42
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		20,926,122.00	3,975,963.18	24,902,085.18
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
Beneficiar/Investitor		Proiectant,		
UAT MUNICIPIUL BUZAU		SC ALMA CONSULTING SRL		

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău	
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA	
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022
Data: 2022		

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11				
DEVIZUL				
obiectului 1 - BLOC B 11				
		4,9227	lei/euro curs infoeuro mai 202:	
		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
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Constructii eficienta energetica si consolidare			
4.1.1.1.	Tamplarie exterioara din aluminiu si geam termoizolant	678.348,00	128.886,12	807.234,12
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	1.724.361,00	327.628,59	2.051.989,59
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	387.744,00	73.671,36	461.415,36
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	771.960,00	146.672,40	918.632,40
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	408.637,00	77.641,03	486.278,03
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	13.566.961,00	2.577.722,59	16.144.683,59
	Total constructii	17.538.011,00	3.332.222,09	20.870.233,09
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat din spatiile comune	177.244,00	33.676,36	210.920,36
4.1.2.2	Inlocuirea circuitelor, coloanelor si tablourilor din spatiile co	310.308,00	58.958,52	369.266,52
4.1.2.3.	Inlocuirea racordurilor electrice la apartamente	540.992,00	102.788,48	643.780,48
4.1.2.4.	Instalatie paratrsnet si priza de pamant	147.397,00	28.005,43	175.402,43
4.1.2.5.	Ventilare eficienta in spatiile comune	0,00	0,00	0,00
4.1.2.6.	Ventilare eficienta in locuinte	0,00	0,00	0,00
4.1.2.7.	Montaj coloana uscata (PSI)	49.342,00	9.374,98	58.716,98

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

4.1.2.8.	Demontare-montare aparate climatizare si cabluri de pe fatada cladirii	18,000.00	3,420.00	21,420.00
4.1.2.9.	Instalatie de desfumare casa scarii si instalatii de presurizare SAS-uri	1,231,443.00	233,974.17	1,465,417.17
4.1.2.10	Instalatie detectie si semnalizare incendiu saptii comune	187,402.00	986,326.32	1,173,728.32
4.1.2.11	Instalatie de alimentare electrica echipamente de securitate la incendiu	237,339.00	45,094.41	282,433.41
4.1.2.12	Intalatie de stingere incendiu cu hidranti interiori	163,874.00	31,136.06	195,010.06
4.1.2.13	Gospodarie de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori	241,399.00	45,865.81	287,264.81
	Total instalatii	3,304,740.00	627,900.60	3,932,640.60
TOTAL I - Subcap. 4.1		20,842,751.00	3,960,122.69	24,802,873.69
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - Subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesi	0.00	0.00	0.00
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice)	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		0.00	0.00	0.00
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		20,842,751.00	3,960,122.69	24,802,873.69
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022
--	--

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11

DEVIZUL				
obiectului - studii de teren				
		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
3,1	Studii			
	3.1.1. Studii de teren	1.000,00	190,00	1.190,00
	Studiu geotehnic	1.000,00	190,00	1.190,00
	Studiu topografic	0,00	0,00	0,00
	Studiu hidrologic	0,00	0,00	0,00
	Studiu hidrogeologic	0,00	0,00	0,00
	Studiu privind posibilitatea utilizării sistemelor alternative de eficiență ridicată	0,00	0,00	0,00
Total		1.000,00	190,00	2.380,00
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022
--	---

SCENARIUL II

Valoarea estimata pentru realizarea investiției este de 27.881.809,93 lei cu TVA.

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL II				
al obiectivului de investitii				
REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11				
RENOVARE INTEGRATA				
		Acd =	5512 mp	
		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
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.1.1. Studii de teren	1,000.00	190.00	1,190.00
	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	666.00	126.54	792.54
3.3	Expertizare tehnica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al clad	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	Auditul energetic al cladirii	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	Certificatul de performanta energetic la finalizare	3,000.00	570.00	3,570.00

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022
--	--

3.5	Proiectare	788,000.00	149,720.00	937,720.00
	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	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	700,000.00	133,000.00	833,000.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	160,000.00	30,400.00	190,400.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitie	150,000.00	28,500.00	178,500.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	257,000.00	48,830.00	305,830.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	77,000.00	14,630.00	91,630.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	70,000.00	13,300.00	83,300.00
	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	7,000.00	1,330.00	8,330.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	180,000.00	34,200.00	214,200.00
Total capitol 3		1,259,666.00	239,336.54	1,499,002.54
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	21,399,291.00	4,065,865.29	25,465,156.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita m	132,091.00	25,097.29	157,188.29
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		21,531,382.00	4,090,962.58	25,622,344.58
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	85,597.16	16,263.46	101,860.63
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de	85,597.16	16,263.46	101,860.63
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	241,333.77	0.00	241,333.77
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente credit bancii finantat	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	107,424.44	0.00	107,424.44
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	21,484.89	0.00	21,484.89
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	107,424.44	0.00	107,424.44
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	0.00	5,000.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	338,645.73	64,342.69	402,988.42
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12,000.00	2,280.00	14,280.00
Total capitol 5		677,576.66	82,886.15	760,462.81

   SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau</i>		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		23,468,624.66	4,413,185.27	27,881,809.93
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		21,484,888.16	4,082,128.75	25,567,016.92

	Data: 07.03.2022	Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
	Beneficiar/Investitor	Proiectant,		
	UAT MUNICIPIUL BUZAU	SC ALMA CONSULTING SRL		
REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11				
	DEVIZUL			
	obiectului 1 - BLOC B 11			
		4,9227	lei/euro curs infoeuro mai 202	
		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

Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Constructii eficienta energetica si consolidare			
4.1.1.1.	Tamplarie exterioara din aluminiu si geam termoizolant	678.348,00	128.886,12	807.234,12
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	1.724.361,00	327.628,59	2.051.989,59
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	387.744,00	73.671,36	461.415,36
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	771.960,00	146.672,40	918.632,40
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	408.637,00	77.641,03	486.278,03
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	13.566.961,00	2.577.722,59	16.144.683,59
	Total constructii	17.538.011,00	3.332.222,09	20.870.233,09

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau</i>		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat din spatiile comune	177,244.00	33,676.36	210,920.36
4.1.2.2	Inlocuirea circuitelor, coloanelor si tablourilor din spatiile comune	310,308.00	58,958.52	369,266.52
4.1.2.3.	Inlocuirea racordurilor electrice la apartamente	540,992.00	102,788.48	643,780.48
4.1.2.4.	Instalatie paratrsnet si priza de pamant	147,397.00	28,005.43	175,402.43
4.1.2.5.	Ventilare eficienta in spatiile comune	146,344.00	27,805.36	174,149.36
4.1.2.6.	Ventilare eficienta in locuinte	410,196.00	77,937.24	488,133.24
4.1.2.7.	Montaj coloana uscata (PSI)	49,342.00	9,374.98	58,716.98
4.1.2.8.	Demontare-montare aparate climatizare si cabluri de pe fatada cladirii	18,000.00	3,420.00	21,420.00
4.1.2.9.	Instalatie de desfumare casa scarii si instalatii de presurizare SAS-uri	1,231,443.00	233,974.17	1,465,417.17
4.1.2.10	Instalatie detectie si semnalizare incendiu sapte comune	187,402.00	986,326.32	1,173,728.32
4.1.2.11	Instalatie de alimentare electrica echipamente de securitate la incendiu	237,339.00	45,094.41	282,433.41
4.1.2.12	Intalatie de stingere incendiu cu hidranti interiori	163,874.00	31,136.06	195,010.06
4.1.2.13	Gospodarie de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori	241,399.00	45,865.81	287,264.81
	Total instalatii	3,861,280.00	733,643.20	4,594,923.20
TOTAL I - Subcap. 4.1		21,399,291.00	4,065,865.29	25,465,156.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - Subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj si echipamente de transport	132,091.00	25,097.29	157,188.29
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice)	132,091.00	25,097.29	157,188.29
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		132,091.00	25,097.29	157,188.29
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		21,531,382.00	4,090,962.58	25,622,344.58
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	---	--	--

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11

DEVIZUL				
obiectului - studii de teren				
			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
3,1	Studii			
	3.1.1. Studii de teren	1.000,00	190,00	1.190,00
	Studiu geotehnic	1.000,00	190,00	1.190,00
	Studiu topografic	0,00	0,00	0,00
	Studiu hidrologic	0,00	0,00	0,00
	Studiu hidrogeologic	0,00	0,00	0,00
	Studiu privind posibilitatea utilizării sistemelor alternative de eficiență ridicată	0,00	0,00	0,00
Total		1.000,00	190,00	2.380,00
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022	

SCENARIUL 1 – valoarea investiției este de 27.041.251,42 lei cu TVA.

SCENARIUL 2 – valoarea investiției este de 27.881.809,93 lei cu TVA.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului optim, recomandat

Scenariul I Reabilitare energetică, care cuprinde:

- implementarea măsurilor de reabilitare termică propuse în audit – Varianta I (cu pachetul de solutii **S1+S2+S3+S4+S5**) – varianta minimală.

Scenariul II Reabilitare energetică, care cuprinde:

- implementarea măsurilor de reabilitare termică propuse în audit – Varianta II (cu pachetul de solutii **S1+S2+S3+S4+S5+S6**) – varianta maximală.

Varianta 1 - Aceasta solutie implica un cost mic, ce ar duce la o economie a investitiei.

Varianta 2 - Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior.

*Analiza economică a soluțiilor de modernizare propuse are drept scop furnizarea unui criteriu pentru a justifica adoptarea uneia din variantele propuse. Cele doua variante (V1, V2) de modernizare a cladirii au ca scop cresterea eficienței termo-energetice si imbunatatirea conditiilor sanitarea microclimatului interior a cladirii. Varianta V2 indeplineste toate aceste avantaje. Ca urmare, tinand cont de durata medie de amortizare in timp a investitiei, **se recomanda sa se implementeze varinata V2 pentru modernizarea cladirii.***

Alegerea variantei optime s-a facut pe baza calculelor tehnico-economice, financiare și de rentabilitate.

- **s-a optat pentru realizarea Scenariului 2 – in valoare de 27.881.809,93 lei cu TVA.**

S-a ales acest scenariu deoarece din calculul economic al variantelor rezultă că varianta selectată este cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnic, economic și

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
--	--	--	--

funcțional, s-a avut în vedere ca determinant pentru stabilirea soluției optime de execuție este costul optim al lucrărilor.

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL II				
al obiectivului de investitii				
REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11				
RENOVARE INTEGRATA				
		Acd =		5512 mp
		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
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.1.1	Studii de teren	1,000.00	190.00	1,190.00
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	666.00	126.54	792.54
3.3	Expertizare tehnica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al clad	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	<i>Auditul energetic al cladirii</i>	<i>15,000.00</i>	<i>2,850.00</i>	<i>17,850.00</i>
	<i>Certificatul de performanta energetic la finalizare</i>	<i>3,000.00</i>	<i>570.00</i>	<i>3,570.00</i>

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau</i>		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

3.5	Proiectare	788,000.00	149,720.00	937,720.00
	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	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	700,000.00	133,000.00	833,000.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	160,000.00	30,400.00	190,400.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	150,000.00	28,500.00	178,500.00
	3.7.2. Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	257,000.00	48,830.00	305,830.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	77,000.00	14,630.00	91,630.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	70,000.00	13,300.00	83,300.00
	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	7,000.00	1,330.00	8,330.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	180,000.00	34,200.00	214,200.00
Total capitol 3		1,259,666.00	239,336.54	1,499,002.54
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	21,399,291.00	4,065,865.29	25,465,156.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita m	132,091.00	25,097.29	157,188.29
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		21,531,382.00	4,090,962.58	25,622,344.58

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022
--	---

CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	85,597.16	16,263.46	101,860.63
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de	85,597.16	16,263.46	101,860.63
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	241,333.77	0.00	241,333.77
	5.2.1. Comisiunile si dobanzile aferente credit bancii finantat	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	107,424.44	0.00	107,424.44
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	21,484.89	0.00	21,484.89
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	107,424.44	0.00	107,424.44
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	0.00	5,000.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	338,645.73	64,342.69	402,988.42
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12,000.00	2,280.00	14,280.00
Total capitol 5		677,576.66	82,886.15	760,462.81
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		23,468,624.66	4,413,185.27	27,881,809.93
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		21,484,888.16	4,082,128.75	25,567,016.92
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
Beneficiar/Investitor		Proiectant,		
UAT MUNICIPIUL BUZAU		SC ALMA CONSULTING SRL		

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022
--	---

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11				
DEVIZUL				
obiectului 1 - BLOC B 11				
		4,9227	lei/euro curs infoeuro mai 202:	
		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
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Constructii eficienta energetica si consolidare			
4.1.1.1.	Tamplarie exterioara din aluminiu si geam termoizolant	678.348,00	128.886,12	807.234,12
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	1.724.361,00	327.628,59	2.051.989,59
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	387.744,00	73.671,36	461.415,36
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	771.960,00	146.672,40	918.632,40
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	408.637,00	77.641,03	486.278,03
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	13.566.961,00	2.577.722,59	16.144.683,59
	Total constructii	17.538.011,00	3.332.222,09	20.870.233,09
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat din spatiile comune	177.244,00	33.676,36	210.920,36
4.1.2.2	Inlocuirea circuitelor, coloanelor si tablourilor din spatiile co	310.308,00	58.958,52	369.266,52
4.1.2.3.	Inlocuirea racordurilor electrice la apartamente	540.992,00	102.788,48	643.780,48
4.1.2.4.	Instalatie paratrsnet si priza de pamant	147.397,00	28.005,43	175.402,43
4.1.2.5.	Ventilare eficienta in spatiile comune	146.344,00	27.805,36	174.149,36
4.1.2.6.	Ventilare eficienta in locuinte	410.196,00	77.937,24	488.133,24
4.1.2.7.	Montaj coloana uscata (PSI)	49.342,00	9.374,98	58.716,98

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>		
	Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

4.1.2.8.	Demontare-montare aparate climatizare si cabluri de pe fatada cladirii	18,000.00	3,420.00	21,420.00
4.1.2.9.	Instalatie de desfumare casa scarii si instalatii de presurizare SAS-uri	1,231,443.00	233,974.17	1,465,417.17
4.1.2.10	Instalatie detectie si semnalizare incendiu saptii comune	187,402.00	986,326.32	1,173,728.32
4.1.2.11	Instalatie de alimentare electrica echipamente de securitate la incendiu	237,339.00	45,094.41	282,433.41
4.1.2.12	Intalatie de stingere incendiu cu hidranti interiori	163,874.00	31,136.06	195,010.06
4.1.2.13	Gospodarie de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori	241,399.00	45,865.81	287,264.81
	Total instalatii	3,861,280.00	733,643.20	4,594,923.20
TOTAL I - Subcap. 4.1		21,399,291.00	4,065,865.29	25,465,156.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - Subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesi	132,091.00	25,097.29	157,188.29
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice)	132,091.00	25,097.29	157,188.29
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		132,091.00	25,097.29	157,188.29
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		21,531,382.00	4,090,962.58	25,622,344.58
	Data: 07.03.2022	Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</i>		
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11

DEVIZUL				
obiectului - studii de teren				
		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
3,1	Studii			
	3.1.1. Studii de teren	1.000,00	190,00	1.190,00
	Studiu geotehnic	1.000,00	190,00	1.190,00
	Studiu topografic	0,00	0,00	0,00
	Studiu hidrologic	0,00	0,00	0,00
	Studiu hidrogeologic	0,00	0,00	0,00
	Studiu privind posibilitatea utilizării sistemelor alternative de eficiență ridicată	0,00	0,00	0,00
Total		1.000,00	190,00	2.380,00
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

    	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022

6.3. Principali 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 totala in lei cu TVA/ fara TVA: **27.881.809,93 lei / 23.468.624,66 lei**
Din care C+M cu TVA/fara TVA: **25.567.016,92 lei / 21.484.888,16 lei**

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;*

- Suprafața construită = 1020 mp (inclusiv termosistemul de pe fatade)
- Suprafața construită desfășurată = 1020 mp (inclusiv termosistemul de pe fatade)
- Suprafața utilă totală = 830,50 mp
- Regim de înălțime - (S+P+M+13E)
- Clasa de importanță conform P100-1/2013 - III
- Categoria de importanță conform HGR 766/1997(anexa 3) – C
- Clasa de risc seismic - Rs III
- P.O.T.(procent de ocupare teren) = 49.11%
- C.U.T. (coeficient de utilizare teren) = 0.49

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

Prin realizarea investiției vor fi deserviți toți locatarii blocului din UAT Municipiul Buzau.

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

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA <table><tr><td><i>Faza: D.A.L.I.</i></td><td><i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022</td><td><i>Data: 2022</i></td></tr></table>			<i>Faza: D.A.L.I.</i>	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022	<i>Data: 2022</i>
<i>Faza: D.A.L.I.</i>	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022	<i>Data: 2022</i>				

Durata de execuție a obiectivului de investiție este de 36 luni.



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar *U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău*

Titlu proiect:

**„ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE
G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE
INTEGRATA**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect:
2-B11/2022

Data: 2022

ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

	AN 2022	AN I												AN II												AN III																	
Luna implementare		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36						
Achizitie si realizare Studii teren																																											
Achiz. si realizare Doc obt. Avize/acorduri																																											
Expertiza tehnica																																											
Audit energetic si certificat energetic																																											
Achizitie si realizare S. F.,																																											
Consultanta																																											
Semnare contract																																											
Organizare proceduri achizitii servicii proiectare PT+DE, Documentatii tehnice, asistenta tehnica																																											
Doc teh avize/autorizatii																																											
PTh+DE																																											
Verf. Tehnica																																											
Organizare proceduri achizitii lucrari si utilaj cu montaj																																											
Achiz. asist. tehn. Diriginte																																											
Asist. tehn. proiectant																																											
Asist.diriginti santier																																											
Organizare de santier																																											
Lucrari Ctii. -consolidare																																											
Lucrari Ctii. si instalatii eficienta																																											
Utilaj cu montaj																																											
Informare si publicitate																																											
Cota ISC - 0,5%																																											
Cota ISC - 0,1%																																											
Cota CSC -0,5%																																											
Taxe avize /acorduri																																											
Audit financiar																																											
Diverse si neprevazute																																											
Total fara TVA																																											
TVA																																											
TOTAL INVESTITIE																																											

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022	

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

Asigurarea exigențelor minime de calitate

Cerința «A» REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

Proiectul și executarea lucrărilor de consolidare și reabilitare energetică, cu respectarea condițiilor descrise în expertiza tehnică, vor asigura cerințele de stabilitate și rezistență a structurii.

Cerința «B» SECURITATE LA INCENDIU

Construcția va avea gradul II de rezistență la foc. Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc – P 118/1999, Legea nr. 307/2006, HG nr. 1739/2006, normele generale de protecție împotriva incendiilor aprobate cu Ordinul MI 775/1998 și alte acte normative și standarde specifice referitoare la construcții și instalații.

Cerința «C» IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR ILUMINATUL

- majoritatea spațiilor au asigurat iluminatul natural prin ferestre cu dimensiuni variabile.
- artificial – spațiile comune ale blocului au fost prevăzute cu corpuri de iluminat cu lămpi LED. Calculul fotometric a fost executat pentru a asigura luminozitatea minimă necesară pe suprafața utilă conform normativ I7/2012.

Încăperile vor beneficia de iluminatul natural, în conformitate cu STAS 6221 suprafața vitrată asigurată depășind 1/5 din aria pardoselii.

În cadrul celorlalte funcțiuni (comune) raportul suprafețelor vitrate și al pardoselii va ajunge la valoarea de 1/10.

Pentru asigurarea acestor cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-a prevăzut o instalație de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice:

Instalația de panouri fotovoltaice reprezintă o soluție eficientă de alimentare cu energie prin transformarea radiației solare în energie electrică.

Instalația de panouri fotovoltaice va avea în componență:

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022	

Panourile fotovoltaice monocristaline;
 Instalația de conversie a energiei electrice de curent continuu în energie de curent alternativ;
 Suportul pentru module fotovoltaice;
 Instalația de introducere a energiei generate în sistemul național de energie electrică.

Sistemul fotovoltaic va fi realizat din panouri monocristaline ce vor avea puterea de 275 Wp fiecare. Acestea vor fi fixate pe acoperisul obiectivului prin intermediul unor suporturi special proiectate care respectă azimutul și înclinarea necesară, precum și cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici (vânt, zăpadă, chiciură, etc.).

ÎNCĂLZIREA

Sistemul de încălzire va asigura temperaturile minime medii stipulate de Ord. 119/2014:

- Apartamente cu o camera / garsoniere : 20° C;
- Coridoare si holuri de acces comune: 18° C;

Se vor respecta prevederile Ord. 1955/1995 cu modificările și completările ulterioare, diferențele de temperatură între încăperi nu vor depăși 2°C.

Dimensionarea instalației de încălzire s-a făcut în funcție de temperatura medie și de temperatura interioară, cu coeficientul de corecție pentru $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ și temperatura agentului termic 50/30° C.

VENTILAȚIE - CLIMATIZARE

Se face natural, prin deschiderea ferestrelor pe orizontală.

ALIMENTAREA CU APĂ

Bransament existent la rețeaua de apă a orașului.

CANALIZAREA

Blocul de locuințe este bransat la rețeaua de canalizare a orașului.

COLECTAREA DEȘEURILOR

Gunoiul menajer va fi colectat selectiv la europubele cu capac, instalate pe platforma betonată.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022		Data: 2022	

Platforma pentru europubele va fi dotată cu hidrant exterior pentru igienizarea periodică a acestora, ori de câte ori este nevoie.

Deșeurile rezultate din lucrările de construcții vor fi ridicate de către o firmă specializată de pe raza orașului Buzău și depozitate în locuri special amenajate conform prevederilor legale în vigoare.

Cerința «D» SIGURANȚĂ ȘI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Siguranța cu privire la circulația exterioară:

- circulația în incintă:
 - pe traseele circulate nu sunt denivelări;
 - s-a prevăzut un iluminat adecvat pe traseele de circulație din jurul clădirii, în zona acceselor în clădire și în punctele periculoase;
 - parcajele sunt rezolvate grupat în zona accesului carosabil.
- siguranța cu privire la accese:
 - accesele în clădire sunt dimensionate pe criterii funcționale și de evacuare în cazuri deosebite;
 - pentru accesul cu căruciorul rulant este prevăzută o platforma mobilă pentru persoane cu dizabilități.

Siguranța cu privire la circulația interioară:

- Ușile:
 - pe traseele de circulație, ușile sunt vizibile, cu sisteme de acționare simple, fără risc de blocare și nu au praguri;
 - sensul de deschidere nu limitează lățimea normată de circulație;
 - deschiderea ușilor pe traseele căilor de evacuare se face în sensul evacuării.
- Pardoselile îndeplinesc următoarele exigențe:
 - suprafața plană, netedă, antiderapantă;
 - materiale rezistente la uzură, la șocuri dinamice și statice;
 - sunt rezistente la acțiunea substanțelor de întreținere;
- Pereții adiacenți căilor de circulație sunt plani, netezi și fără asperități.

Siguranța cu privire la deplasarea pe scări și rampe:

- Scarile exterioare vor fi dimensionate corespunzător;

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022			

- lățimea rampei pentru persoanele cu dizabilitati va fi de min. 1,00m;
- finisajul treptelor exterioare va fi cu ciment mozaicat.

Siguranța în utilizarea instalațiilor

a. Protecția la riscul de electrocutare:

- alimentarea cu energie electrică a aparatelor și echipamentelor electrice se face cu respectarea instrucțiunilor de montaj ale furnizorului;
- tablourile electrice cu aparate de comutare, siguranță și control s-au amplasat și asigurat astfel încât să nu permită accesul decât pentru personalul tehnic instruit.
- pentru echipamentele și utilajele ce prezintă riscuri la o manevrare greșită se vor afișa la vedere instrucțiuni de folosire;
- cablajul instalațiilor se face îngropat în pardoseală/pereți;
- măsurile de protecție la atingerea directă a instalațiilor electrice sunt conformate normativului I7/2011.

b. Protecția împotriva riscului de arsură sau opărire:

- agenții termici utilizați pentru încălzire sunt de natură să nu producă accidente în caz de avarie;
- temperatura părților accesibile ale instalațiilor va fi de maxim 70° C;
- temperatura apei calde menajere va fi de maxim 60° C;
- în spațiile tehnice conductele se vor marca prin simboluri și culori distincte;
- pentru instalațiile de încălzire sunt respectate prevederile din normativul I13

c. Protecția împotriva riscului de explozie:

- toate instalațiile, recipientele și echipamentele ce folosesc agenți sau fluide sub presiune sunt prevăzute cu dispozitive de siguranță (supape de siguranță, tablouri de control și alarmare, elemente de automatizare, etc.);

d. Protecția împotriva riscului de intoxicare:

- intoxicarea se poate produce prin prezența în aer a unor substanțe nocive în cantități și concentrații dăunătoare sănătății (monoxid de carbon, bioxid de carbon, formaldehida, etc.)
- protecția se realizează prin ventilarea corespunzătoare a spațiilor interioare unde s-ar putea acumula noxe.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „ REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022		

e. Protecția împotriva riscului de contaminare sau otrăvire.

Riscul de otrăvire poate proveni din apa potabilă care nu trebuie să conțină substanțe nocive după 48 ore în contact cu conductele de transport.

În acest scop se va evita stagnarea apei în rețeaua de distribuție (STAS 1342).

Siguranța la intruziune și efracție

Siguranța la intruziune și efracție presupune protecția împotriva actelor de violență, vandalism sau hoție precum și protecția împotriva pătrunderii insectelor și animalelor.

S-au elaborat măsuri după cum urmează:

- uși cu încuiere fiabilă;
- plase de protecție la ferestre.

Protecția la pătrunderea insectelor și animalelor este asigurată prin etanșarea trecerilor prin pereți și planșee a diverselor tipuri de instalații.

Pubelele și canalele vizitabile sunt accesibile acțiunii de salubritate.

Cerința «E» PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Datorită amplasării la distanța de cca. 13m depărtare de bulevardul Unirii, principalul potențială sursă de zgomot, se apreciază că nivelul acustic echivalent continuu se va încadra în parametrii prevăzuți de Ord. 536/23 iunie 1997 și nu va depăși 35 dB.

De asemenea, termosistemul aplicat la exterior (indice de izolare la zgomot – 26 dB), tâmplăria exterioară folosită (indice de izolare la zgomot – 31 dB), precum și materialele folosite la construcție vor contribui semnificativ la menținerea unui nivel acustic redus atât în interiorul spațiilor interioare cât și la exterior.

Cerința «F» ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

Toți pereții exteriori, existenți se vor termoizola prin placarea cu plăci minerale rigide cu grosimea de 15cm.

Socul se va termoizola cu plăci polistiren extrudat cu grosimea de 15cm.

Termoizolarea placii de peste subsol, se aplică la intradosul acesteia cu un strat de polistiren extrudat de 15 cm.

Termoizolarea teraselor de peste nivelurile superioare se va realiza cu polistiren extrudat de 25cm grosime.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2-B11/2022 Data: 2022		
---	--	--	--	--	--

Tâmplărie din aluminiu și geam termoizolant, având spațiul dintre geamuri umplut cu argon/krypton, sticla tip LowE.

Cerința «G» UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Proiectul prevede folosirea eficientă a resursele naturale disponibile astfel:

- Lucrările de desfacere si desfiintare se vor realiza cu recuperarea în vederea reciclării a materialelor rezultate
- Construcția este adaptată nevoilor utilizatorilor de lumină naturală și ventilare naturală a spațiilor prin amplasarea corespunzătoare a golurilor de fereastră în anvelopa clădirii
- Clădirea va fi prevăzută cu instalații termice, electrice și de climatizare, instalații eficiente din punct de vedere al consumului, instalații nepoluante, certificate din punct de vedere tehnic
- Pentru realizarea lucrărilor propuse se vor folosi materiale durabile, nepoluate, prietenoase cu mediul, fără emisii toxice

◆ LEGISLAȚIE, NORME, NORMATIVE ȘI REGLEMENTĂRI TEHNICE

Elaborarea prezentei documentatii s-a facut în conformitate cu prevederile normelor în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a regulamentelor emise pentru aplicarea acesteia;
- P100-1/2013 – Normativ pentru proiectarea antiseismica a construcțiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice și industriale.
- CR 6/2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
- C107/0/2002; C107/2005 – Normativ pentru executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- P 118/1999 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- I/7- 2002 Normativ privind proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI				BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022			

tensiuni până la 1kV;

- I/6 Normativele specifice de calcul izolație termică;
- C56/1985 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- PE-006 Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE;
- MO 225/1999 Ordonanța privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul MI 775/1998 pentru aprobarea “Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor”.

În execuție antreprenorul va întreprinde măsuri pentru îndeplinirea exigențelor normelor tehnice:

- NE 012/2-2010; NE 012-1/2007 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat și beton precomprimat;
- NP 019/2002 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor și acoperișurilor în pantă la clădiri;
- NP 013/1986 – Ghid privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la construcții;
- C223/1986 – Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor din plăci faianță și plăci ceramice aplicate pe pereți prin lipire cu paste subțiri;
- C58/1996 – Instrucțiuni tehnice pentru ignifugare.
- I18/1/2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de curenti slabi;
- I9/1994 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- I13/1994 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor termice
- I7/2011 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice

* Conform legislației în vigoare, execuția va fi urmărită din partea beneficiarului de un diriginte de șantier atestat MDRL. De asemenea antreprenorul va avea în echipă un responsabil tehnic cu execuția, atestat MDRL.

* Verificarea și atestarea calității lucrărilor executate se desfășoară în conformitate cu prevederile normelor C56/1985; C56-1/2002.

* Verificarea calității lucrărilor în Faze Determinante, se desfășoară în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 și Graficului de Control al Calității Lucrărilor cuprins în prezenta documentație.

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI			BeneficiarU.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2-B11/2022	Data: 2022		

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice

Încadrarea cererii de finanțare REABILITARE ENERGETICĂ BLOC DE LOCUINTE G1 CARTIER EPISCOPIEI , BUZAU se face prin PLANUL NAȚIONAL DE REDRESARE ȘI REZILIENȚĂ COMPONENTA C5 – VALUL RENOVĂRII AXA 1 - SCHEMA DE GRANTURI PENTRU EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI REZILIENȚĂ ÎN CLĂDIRI REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE OPERAȚIUNEA A.1: RENOVAREA INTEGRATA (CONSOLIDARE SEISMICA SI RENOVARE ENERGETICA) A CLADIRILOR REZIDENTIALE MULTIFAMILIALE.

Urbanism, acorduri și avize conforme

- 1.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
Certificat de Urbanism nr 73/ 17.02.2022
- 1.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
Se anexeaza Studiu topografic cu viza OCPI
- 1.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, exores prevăzute de lege
Se anexeaza
- 1.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente
Nu este cazul
- 1.5. 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
Se anexeaza Clasarea notificarii
- 1.6. 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;

     SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11 RENOVARE INTEGRATA		
<i>Faza: D.A.L.I.</i>	<i>Nr. proiect:</i> 2-B11/2022	<i>Data: 2022</i>	

- Nu este cazul
- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;
Nu este cazul
- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.
Nu este cazul

PROIECTANT
SC ALMA CONSULTING SRL

INTOCMIT,
Ing. Iuga Ionut Narcis

VERIFICAT
Arh. Gheorghe Mardaru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

A BLOCULUI DE LOCUINȚE B11

BULEVARDUL 1 DECEMBRIE 1918, NR. 114,

MUNICIPIUL BUZĂU, JUDEȚUL BUZĂU



Expert tehnic atestat,
prof. univ. dr. ing. Nicolae FLOREA

Beneficiar,
Primăria Municipiului Buzău

RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării:	EXPERTIZĂ TEHNICĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE B11		
Scopul expertizei:	Reabilitare energetică		
Data expertizei:	martie 2022		
Expert tehnic:	Prof.dr.ing. Nicolae Florea	Legitimație:	Seria E, nr. 209
Adresa:	Bulevardul 1 Decembrie 1918, nr. 114, Municipiul Buzău, Județul Buzău		
Categoria de importanță (HG 766/1997):			C
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P 100-1):			II
Funcțiunea clădirii:	Spații comerciale la parter și mezanin și locuințe colective la etaje		
Sistemul structural:	Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren. Structura de rezistență este realizată din pereți structurali din beton armat, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale. Se remarcă și prezența unor stâlpi din beton armat la nivelul parterului. Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.		
Verificarea la Starea Limită Ultimă:			
Metodologia de evaluare folosită (P 100-3):	1 ☐	2 ☒	3 ☐
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R_1 :			
Gradul de afectare structurală, R_2 :			
Gradul de asigurare structurală seismică, R_3 :	18		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, R_4 :	I ☒	II ☐	III ☐ IV ☐
Descrierea clasei de risc seismic:	Construcția prezintă un risc ridicat de prăbușire la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stării limită ultime.		
Concluzii:	Construcția actuală nu poate prelua în condiții satisfăcătoare atât solicitările din exploatarea curentă, cât și acțiunea seismică. Este necesară consolidarea construcției astfel ca să se asigure rezistența și stabilitatea de ansamblu a imobilului la acțiuni seismice.		
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:	☒ Da		☐ Nu
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție, R_5 :	I ☐	II ☐	III ☒ IV ☐

COLECTIV DE ELABORARE

Prof. univ. dr. ing. Nicolae FLOREA

dr. ing. Petru MIHAI

CUPRINS

- I. Informații generale
- II. Date generale ale amplasamentului și sursele potențiale de hazard
- III. Stabilirea obiectivelor de performanță
- IV. Date privitoare la sistemul structural
- V. Identificarea nivelului de cunoaștere
- VI. Stabilirea factorilor de încredere CF și a valorilor de calcul a rezistențelor
- VII. Alegerea metodologiei evaluare. Metode de calcul specifice
- VIII. Evaluarea calitativă a construcției
- IX. Evaluarea stării de degradare a construcției
- X. Calculul structural seismic și verificări globale de siguranță
- XI. Stabilirea indicatorilor R_1 , R_2 și R_3
- XII. Concluzii și recomandări

ANEXA 1 - Fotografii

ANEXA 2 - Breviar de calcul

I. Informații generale

La solicitarea beneficiarului, subsemnatul prof. univ. dr. ing. Nicolae FLOREA, expert tehnic MLPAT în domeniile: "Construcții civile, industriale și agrozootehnice cu structura din beton, beton armat și zidărie - A1" pentru exigențele "Rezistență și stabilitate la acțiuni statice, dinamice și seismice" am analizat structura de rezistență a blocului B11, situat în Bulevardul 1 Decembrie 1918, nr. 114, Municipiul Buzău, Județul Buzău.

Expertiza a fost solicitată de către beneficiar în vederea reabilitării energetice a imobilului.

Pentru evaluarea obiectivului s-a dispus de proiectul inițial realizat în anul 1979, astfel că a fost necesară realizarea de investigații pe teren pentru verificarea modului în care a fost respectat proiectul. Pentru efectuarea expertizei obiectivul a fost examinat de mai multe ori luându-se cunoștință de situația actuală, care este consemnată în documentația tehnică, relevee și fotografii.

Au fost cercetate condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate, particularitățile structurale de alcătuire (sistemului structural, tipul de fundații, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale), eventualele defecte de calitate a materialelor și/sau deficiențe de alcătuire a elementelor, inclusiv ale fundațiilor, natura și amploarea degradărilor structurale, modului de utilizare a construcției pe durata de exploatare precum și a modului de utilizare planificat al acesteia. De asemenea, s-a procedat la analiza stării de degradare a subansamblurilor structurale, în funcție de cauzele care au generat-o (acțiuni statice și dinamice exercitate, calitatea materialelor de construcție, condiții de execuție, exploatare și întreținere, consecințele generate de particularitățile de conformare etc.).

Cadrul juridic necesar realizării și exploatării construcțiilor, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor materiale și a mediului înconjurător, este definit printr-o serie de acte normative, care se referă la structurile organizatorice, responsabilități, reglementări, proceduri și mijloace necesare în etapele de concepere, realizare și exploatare a clădirilor civile, social-culturale și industriale. Prevederile legale impun obligativitatea efectuării unei expertize tehnice și a unei documentații de execuție care să garanteze construcției capacitatea de a prelua încărcările ce-i vor reveni pe parcursul exploatării dar și atunci când, prin demararea

unor transformări, se impune examinarea modului în care acestea pot fi realizate și mai ales ce trebuie făcut pentru obținerea siguranței în exploatare.

Din cele prezentate se evidențiază faptul că, atât din punct de vedere al legislației în domeniul construcțiilor cât și al situației existente în teren, expertizarea clădirii este, nu numai necesară, dar și obligatorie.

II. Date generale ale amplasamentului și sursele potențiale de hazard

4.1. Generalități asupra regiunii

Municipiul Buzău este reședința județului cu același nume și se află la cotul Subcarpaților de Curbură, la confluența drumurilor între trei mari provincii românești: Muntenia, Transilvania și Moldova. Râul Buzău, pe al cărui mal drept se află, formează limita nordică a orașului. Forma orașului este alungită, orașul fiind mai mare de-a lungul râului. Buzăul ocupă altitudini de la 101 metri în nord-vest, în apropierea dealurilor până la 88 metri în apropierea râului, media fiind de 95 de metri (cât este și altitudinea în centrul orașului, în piața Dacia). Astfel, Buzău este un oraș aflat într-un relief plat, cu o diferență de altitudine de 10 metri de-a lungul unei linii de 4 km.

Clima este mai ales continentală, media fiind de 92 de zile de îngheț pe an (16 zile cu temperaturi sub -10 °C), dar și cu 92 de zile de vară, calde și secetoase. Vânturile locale includ Crivățul, care bate dinspre nord-est spre sud-vest (sau uneori dinspre est spre vest) și Austrul, vânt care bate dinspre sud-vest și aduce vara aer uscat și cald și iarna conduce la ridicarea temperaturii.

Parametrii de calcul specifici amplasamentului sunt:

- încărcări date de zăpadă, conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”; valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă $s_{(0,k)} = 2,0 \text{ kN/m}^2$;
- încărcări produse de acțiunea vântului sunt stabilite conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”; valoarea caracteristică a presiunii de referință este $q_{\text{ref}} = 0,7 \text{ kPa}$, corespunzătoare unei viteze maxime anuale a vântului la o înălțime de 10 m, mediată pe 1 minut, având un interval mediu de recurență de 50 ani;
- categoria de importanță este C, conform HG 766/97.

4.2. Caracteristici ale amplasamentului din punct de vedere al acțiunii seismice

România este afectată în proporție de peste 50% de cutremure puternice sau moderate, care se repercutează diferit și asupra restului teritoriului.

Caracteristic acestor seisme este diversitatea surselor tectonice, conținând practic toate formele posibile:

- superficiale, având adâncimea focarului $H \leq 5\text{hm}$;
- crustale, la care $5 < H \leq 30\text{ km}$;
- intermediare, pentru care $70 \leq H \leq 170\text{ km}$.

Zona seismică cea mai puternică și mai activă este cea vrânceană, care a degajat peste 90% din energia seismică de pe teritoriul țării și care afectează zone întinse ale acesteia, inclusiv amplasamentul studiat.

Caracteristica comună a hărților de macrozonare seismică a teritoriului țării noastre constă în faptul că au fost elaborate ca urmare a producerii unor evenimente seismice majore, fiind reconsiderate de fiecare dată când un astfel de eveniment a avut loc.

Absența îndelungată a preocupărilor vizând protecția antiseismică a construcțiilor, a condus la inexistența reglementărilor oficiale de proiectare în acest domeniu, până după cutremurul din noiembrie 1940, produs la cotul Carpaților. Primele norme tehnice au apărut în anul 1942, dar au fost puțin cunoscute și aplicate pe durata ultimului război, precum și în anii deceniului următor.

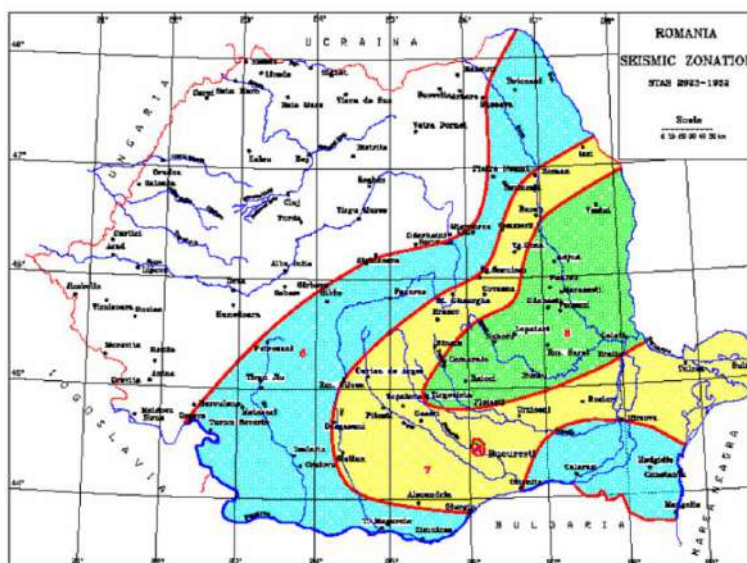


Fig. 1 – Harta de zonare seismică conform STAS 2923/52

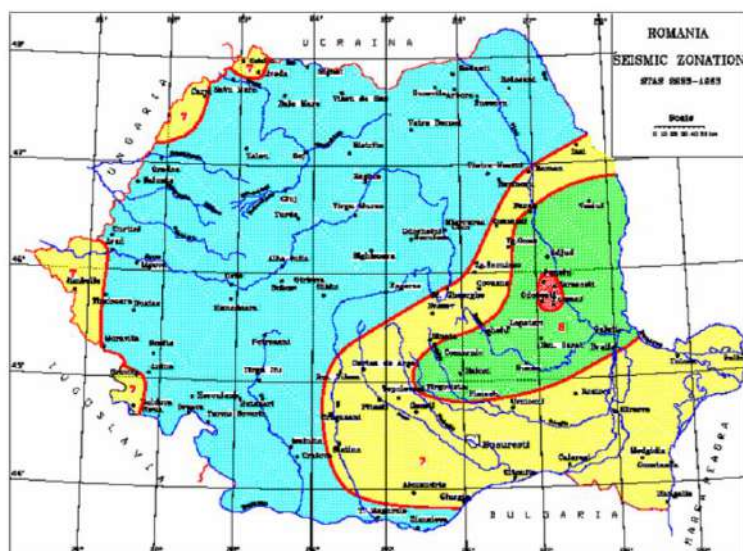


Fig. 2 – Harta de zonare seismică conform STAS 2923/63

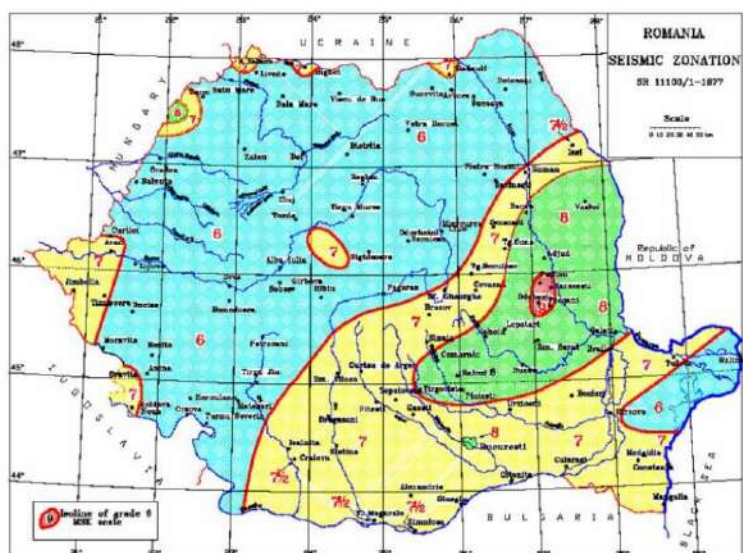


Fig. 3 – Harta de zonare seismică conform STAS 11.100/0-77

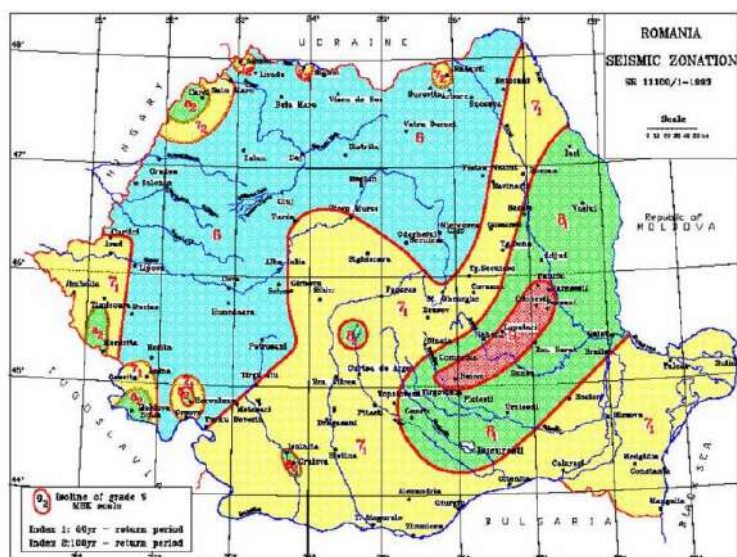


Fig. 4 – Harta de zonare seismică conform STAS 11.100/1-93

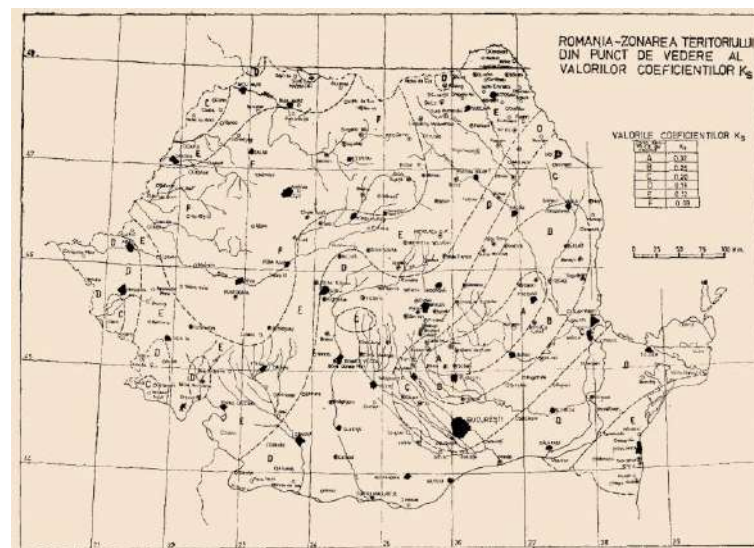


Fig. 5 – Zonarea teritoriului României conform P100-92

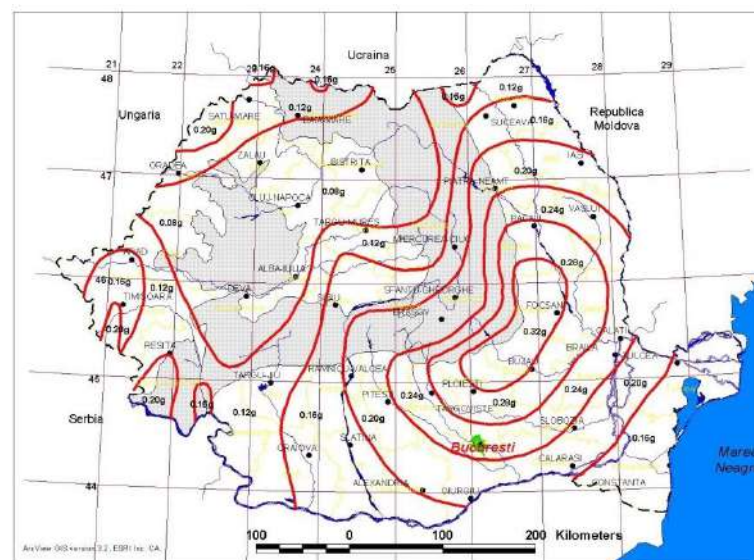


Fig. 6 – Zonarea teritoriului României conform P100-1/2006

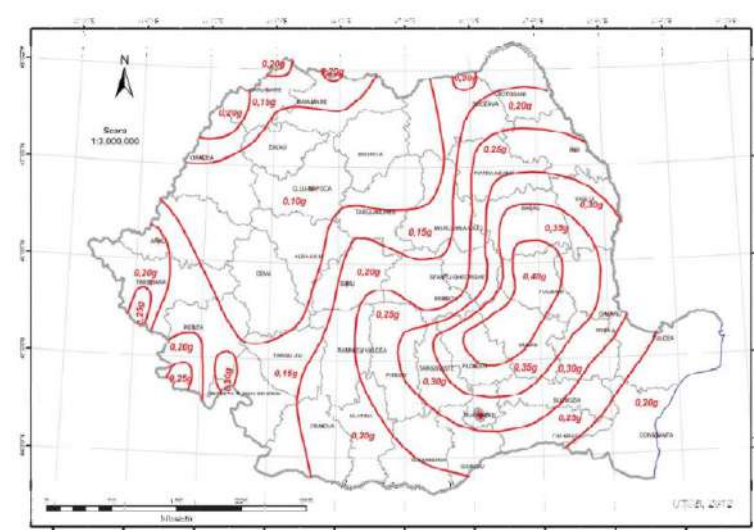


Fig. 7 – Zonarea teritoriului României conform P100-1/2013

Conform acestor instrucțiuni provizorii, județul Buzău era inclusă într-un teritoriu foarte expus, zona cea mai afectată fiind considerată regiunea situată la est și sud de Carpați, inclusiv județul Brașov.

Prima hartă de macrozonare seismică a apărut în anul 1952 (STAS 2923/52 – fig. 1), dar aceasta nu a fost utilizată niciodată, ea fiind modificată și îmbunătățită în anul 1963 (STAS 2923/63 – fig. 2), odată cu apariția “Normativului condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile, industriale și agricole în regiuni seismice” - indicativ P13/63. Ambele variante includ municipiul Buzău în zona de intensitate seismică 8 (coeficientul k_s având valoarea 0,05).

În anul 1970 apare o nouă variantă a “Normativului condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile, industriale și agricole în regiuni seismice” - indicativ P13/70, dar municipiul Buzău se regăsește tot în zona de intensitate seismică 8, coeficientul k_s având valoarea 0,05.

Marele seism vrâncean din martie 1977 a condus la apariția unor noi versiuni ale Normativului de protecție antiseismică (P13/78 și P13/81) precum și la reconsiderarea hărții de macrozonare seismică (fig. 4). Cu toate acestea, municipiul Buzău rămâne situat în zona de intensitate seismică 8 (coeficientul k_s atingând valoarea 0,20 în varianta normativului din 1981).

Versiunea Normativului P100-92, elaborată ca urmare a seismelor vrâncene din anii 1986 și 1990 a determinat apariția unei noi hărți de zonare a teritoriului, municipiul Buzău fiind caracterizat de coeficientul $k_s = 0,25$ (fig. 5).

În anul 2006 apare o nouă modificare în zonarea seismică a județului Buzău, municipiul cu același nume fiind caracterizat de coeficientul $a_g = 0,28g$, așa după cum se poate observa în figura 6.

Ultima versiune a Normativului P100 a fost definitivată în anul 2013, localitatea Buzău fiind încadrată într-o zonă seismică caracterizată de valorile $a_g = 0,35g$ și $T_c = 1,6$ s (fig. 7).

III. Stabilirea obiectivelor de performanță

Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală și nestructurală al obiectivului evaluat pentru un anumit nivel de hazard. Nivelurile de performanță ale construcțiilor descriu performanța așteptată a acestora prin amploarea degradărilor, a pierderilor economice și a întreruperii funcționării. Asocierea nivelului de performanță al unei construcții se face în funcție de clasa de importanță și de amplasament.

Performanța unui obiectiv se poate descrie calitativ în funcție de siguranța oferită în exploatare, de costul și dificultatea măsurilor de reabilitare, de durata de timp în care construcția este scoasă eventual din funcțiune pentru a efectua lucrările de reabilitare, de impactul economic asupra comunității.

În conformitate cu Normativul P100-3/2019 pot fi luate în considerare trei niveluri de performanță ale construcțiilor, și anume:

- A. Nivelul de performanță de limitare a degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS)
- B. Nivelul de performanță de siguranță a vieții, asociat stării limită ultime (ULS)
- C. Nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii, asociat stării limită de pre-colaps (PP).

A. Nivelul de performanță de **LIMITARE A DEGRADĂRILOR**

- Cerințe structurale

După cutremur trebuie să apară doar avarii structurale foarte limitate. Sistemul de preluare al încărcărilor verticale și orizontale va păstra aproape în întregime rigiditatea și rezistența inițială. Riscul de pierdere a vieților sau de rănire trebuie să fie foarte scăzut. Deși pot fi necesare unele reparații minore, acestea nu trebuie să afecteze exploatarea structurii.

- Cerinței nestructurale

Trebuie să apară numai unele avarii nestructurale limitate. Căile de acces și sistemele de siguranță a vieții trebuie să rămână funcționale. Riscul de pierdere a vieților sau de rănire datorită degradărilor nestructurale este foarte mic în cazul acestui nivel de performanță.

B. Nivelul de performanță de **SIGURANȚĂ A VIETII**

- Cerințe structurale

Acest nivel de performanță are în vedere o stare post-seism a structurii caracterizată de avarii semnificative dar pentru care rămâne o anumită margine de siguranță față de prăbușirea totală sau parțială. Unele elemente structurale pot fi foarte serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol stabilitatea structurală. Construcția rămâne reparabilă; repararea construcției poate să nu fie uneori indicată din rațiuni economice. Structura avariata rămâne stabilă; ca o măsură de precauție pot fi prevăzute sprijiniri și unele reparații de urgență.

- Cerinței nestructurale

Pot apărea avarii semnificative și costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate și nu amenință prin cădere viața oamenilor. Instalațiile pot fi

avariate, putând rezulta inundații locale și chiar ieșirea din funcțiune a unora dintre acestea. Repararea elementelor nestructurale pentru acest nivel de performanță necesită un efort și un cost considerabil.

C. Nivelul de performanță de **PREVENIRE A PRĂBUȘIRII**

- Cerințe structurale

În cadrul acestui nivel de performanță structura ajunge în pragul prăbușirii parțiale sau totale. Apar avarii substanțiale cărora le corespund degradarea semnificativă a rigidității și rezistenței la forțele seismice, deformații remanente importante și o degradare limitată a rezistenței la încărcări verticale, astfel încât structura poate susține încărcările verticale. Riscul de rănire este semnificativ.

Structura nu poate fi practic reparată și nu permite exploatarea ei pentru că eventualele replici seismice pot produce prăbușirea acesteia. Construcțiile care ating acest nivel de performanță își pierd complet valoarea economică și de utilizare.

- Cerinței nestructurale

La acest nivel de performanță elementele nestructurale sunt complet degradate și reprezintă un pericol real pentru viața oamenilor.

Nivelul de bază al hazardului seismic este cel asociat nivelului de performanță de siguranță a vieții în codul P100-1/2013.

Exigentele corespunzătoare stării limită de serviciu/nivelului de performanță de limitare a degradărilor se considera satisfăcute dacă sunt îndeplinite condițiile de limitare a deplasărilor din P100-1/2013.

Se recomandă considerarea următoarelor obiective de performanță:

- Obiectiv de performanță de bază - OPB
- Obiectiv de performanță superior – OPS

OPB - **Obiectivul de performanță de bază** este constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță de **SIGURANȚĂ A VIEȚII** pentru acțiunea seismică cu IMR=100 ani - acțiunea seismică pe amplasament prevăzută în codul P100-1/2013.

Conform Normativului P100-1/2013, **obiectivul de performanță de bază** este obligatoriu pentru toate construcțiile din **clasa II** de expunere la hazardul seismic.

Din analiza efectuată se poate preciza faptul că obiectivul nu satisface exigențele nivelului de performanță de **SIGURANȚĂ A VIEȚII**.

IV. Date privitoare la sistemul structural

Pentru definirea parametrilor ce condiționează rezistența și stabilitatea obiectivului, a fost necesar să se efectueze mai multe analize in situ (pentru aceasta s-au executat și o serie de fotografii). Totodată, s-a procedat și la inventarierea stării de degradare a elementelor structurale și nestructurale.

Blocul de locuințe B11 este o construcție cu regim de înălțime S+P+14E și forme rectangulare ce prezintă simetrie.

Proiectul clădirii a fost realizat în anul 1979 de către Centrul de proiectare al județului Buzău.

Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți portanți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren.

Structura de rezistență este realizată din pereți structurali din beton armat dispuși după două direcții ortogonale, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale. Se remarcă și prezența unor stâlpi din beton armat la nivelul parterului, dispuși pentru flexibilizarea funcționalului.

Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale.

Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.

V. Identificarea nivelului de cunoaștere

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere, se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

- KL1: Cunoaștere limitată
- KL2: Cunoaștere normală
- KL3: Cunoaștere completă

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

Tabelul V.1 Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un relevu complet al construcției	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la momentul construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate .	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada construcției și din teste în teren limitate	LF - MRSd	CF=1,35
KL2		Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren limitată sau dintr-o inspecție în teren extinsă .	Din specificațiile de proiectare originale și din teste limitate în teren sau dintr-o testare extinsă a calității materialelor în teren	Orice metodă, cf. P100 – 1/ 2013	CF=1,20
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare .	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare	Orice metodă, cf. P100 – 1/ 2013	CF=1,0

LF = metoda forței laterale echivalente; MRS = calcul modal cu spectre de răspuns

- A. *Geometria structurii*: dimensiunile de ansamblu ale structurii și cele ale elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural sau siguranța vieții.
- B. *Alcătuirea elementelor structurale și nestructurale*, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat, legăturile planșeelor cu structura de rezistență la forțe laterale etc.
- C. *Materialele* utilizate în structură și elemente nestructurale, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor.

V.1 Geometria

S-au identificat planurile inițiale ale construcției care descriu geometria structurii și permit identificarea componentelor structurale și a dimensiunilor acestora. În aceste condiții, s-au efectuat verificări pentru a stabili dacă proiectul inițial a fost respectat.

V.2 Detaliile

S-au identificat planșe cu detalii de execuție ale elementelor structurale, astfel că au fost realizate verificări pentru stabilirea modului în care a fost respectat proiectul.

V.3 Materiale

Materialele de construcție sunt utilizate în mod frecvent la astfel de clădiri, calitatea acestora fiind satisfăcătoare. Clasa de beton pusă în operă este C12/15 (marca B200), armarea fiind realizată cu bare din oțel PC52, OB38 și STM. Din punctul de vedere al normelor tehnice actuale, materialele utilizate la realizarea imobilului sunt clasificate ca parțial corespunzătoare.

V.4 Definirea nivelurilor de inspecție și de încercare

Clasificarea nivelurilor de inspecție și de testare corespunde cerințelor actuale pentru structurile existente. Având în vedere cele expuse mai sus și faptul că s-au identificat planșele proiectului inițial, s-a identificat un nivel de cunoaștere KL2 (cunoaștere normală).

VI. Stabilirea factorilor de încredere CF și a valorilor de calcul a rezistențelor

Valorile de calcul a rezistențelor se evaluează în funcție de existența documentațiilor originale referitoare la caracteristicile tehnice ale materialelor utilizate și de nivelul de cunoaștere urmărit.

În vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existentă utilizate la calculul capacității elementelor structurale, în verificarea acestora în raport cu cerințele, valorile medii obținute prin teste in - situ și/sau din alte surse de informare se împart la valorile factorilor de încredere, CF, date în tabelul V.1.

Deoarece nivelul de cunoaștere este unul normal, factorul de încredere are o valoare redusă rezultând un coeficient de calcul $CF=1,20$.

VII. Alegerea metodologiei de evaluare. Metode de calcul specifice

Codul de evaluare seismică P100-3/2018 prevede 3 metodologii de evaluare a construcțiilor, definite de baza conceptuală, nivelul de rafinare al metodelor de calcul și de nivelul de detaliere al operațiunilor de verificare.

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii cum sunt:

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea obiectivului, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanta și valoarea construcției;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanță ales pentru construcție.

Se pot utiliza 3 metodologii de evaluare:

- Metodologie de nivel 1 (metodologie simplificată)
- **Metodologie de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);**
- Metodologia de nivel 3. Această metodologie utilizează metode de calcul nelinier și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, dacă se dispune de datele necesare. Metodologia de nivel 3 este recomandabilă și la construcții de tip curent datorită gradului de încredere superior oferit de metoda de investigare sau în cazul în care clasificarea într-o grupă de risc pe baza coeficientului R_3 nu este evidentă.

În cazul de față se utilizează metodologia de **nivel 2** care implică:

- evaluarea calitativă constând în verificarea listei de alcătuire structurală dată în anexele corespunzătoare structurilor din diferite materiale și
- evaluarea cantitativă bazată pe un calcul structural elastic și factori de comportare diferențiați pe tipuri de elemente.

VII.1 Principiul metodei de calcul

Efectele cutremurului sunt approximate printr-un set de forțe convenționale aplicate construcției. Mărimea forțelor laterale este stabilită astfel încât deplasările (deformațiile) obținute în urma unui calcul liniar al structurii la aceste forțe să aproximeze deformațiile impuse structurii de către forțele seismice.

La acțiunea cutremurului de proiectare construcția depășește pragul elastic, iar eforturile în elementele structurii rezultate ca urmare a aplicării forței laterale convenționale depășesc eforturile corespunzătoare rezistențelor efective.

Relația de verificare depinde de modul de cedare, ductil sau fragil, al elementului structural considerat la diferitele tipuri de solicitare (M,V,N).

În cazul cedării ductile, verificarea se face comparând efortul înregistrat sub acțiunea forțelor laterale și gravitaționale, împărțit la un factor de reducere a cărui valoare este specifică naturii ruperii elementului la tipul de efort considerat, cu efortul capabil. Acesta din urmă se determină cu rezistențele medii ale materialelor împărțite la factorii de încredere și factorii parțiali de siguranță.

În cazul cedărilor neductile (cedări fragile) verificarea constă în compararea efortului rezultat sub acțiunea forțelor laterale și gravitaționale, asociate plastifierii elementelor structurale ductile ale structurii, cu valoarea efortului capabil calculat cu valorile minime ale rezistențelor materialelor (cu valorile caracteristice împărțite la CF și factorii parțiali de siguranță). Altfel spus, elementele/mecanismele fragile se verifică la valori ale cerințelor calculate din condițiile de echilibru, pe baza eforturilor transmise elementelor neductile de către elementele ductile.

VII.2 Calculul structural

Calculul structural în domeniul elastic poate utiliza una din cele două metode prezentate în P100-1/2013, în condițiile date de cod, respectiv metoda forțelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. În cazul de față se consideră spectrele răspunsului elastic, cu ordonatele nereduse prin factorul q .

Distribuția pe verticală a forțelor seismice orizontale, în cazul utilizării metodei forțelor statice echivalente se face conform P100-1/2013. Efortul de torsiune de ansamblu se determină pe baza prevederilor P100-1/2013, în cazul metodei forțelor statice echivalente și ale secțiunii în cazul metodei de calcul modal, din același cod.

În cazul structurilor din materiale cu rigiditate degradabilă prin fisurare (structuri de zidărie) în calculul structural se aplică prevederile P100-1/2013 privitoare la determinarea valorilor de proiectare ale rigidităților.

Verificarea elementelor structurale se face la starea limită ultimă și respectiv starea limită de serviciu, similar condițiilor prevăzute de P100-1/2013 la proiectarea structurilor noi.

În cazul stărilor limită ultime (ULS) se efectuează verificări ale rezistenței și ale deplasărilor laterale, în timp ce la stările limită de serviciu (SLS) se efectuează numai verificări ale deplasărilor laterale. Efectuarea verificărilor de rezistență în cazul stărilor limită ultime

depinde de modul de cedare ductil sau fragil al elementului structural sub acțiunea efortului (efectul acțiunii) considerat.

Definirea caracterului cedării elementelor este definit în anexe pentru structuri din diferite materiale.

Eforturile secționale în elementele cu comportare inelastică se evaluează pe baza relației de principiu:

$$E_d = \frac{1}{q} E_E^* + E_g$$

în care:

E_d - efortul total de calcul

E_E^* - efortul din acțiunea seismică considerând spectrul de răspuns elastic (neredus)

E_g - efortul din acțiunile neseismice, (cu valorile corespunzătoare combinației de încărcări care include acțiunea seismică)

q - factorul de comportare corespunzător tipului de element analizat, respectiv naturii cedării la tipul de efort considerat .

Valorile de calcul ale eforturilor pentru elemente cu cedare fragilă (nedisipativă) se obțin din condiții de echilibru pe mecanismul structural de plastifiere (mecanism de disipare de energie).

Schemele de calcul pentru structuri de tip cadru, structuri cu pereți, structuri cu contravântuiri etc., sunt date în P100-1/2013 și codurile complementare, cum este CR6 pentru pereții din zidărie.

Relația de verificare a rezistenței se prezintă sub forma:

$$E_d \leq R_d$$

în care:

R_d - valoarea efortului capabil, calculată pe baza modelelor mecanice specifice tipului de structură (conform capitolelor 5...9 din P100-1/2013).

VIII. Evaluarea calitativă a construcției

Evaluarea calitativă urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate în construcția analizată.

Evaluarea calitativă prezintă o importanță deosebită întrucât:

- oferă o primă apreciere asupra performanțelor structurale ale clădirii, în raport cu acțiunile seismice;
- constituie principalul criteriu în adoptarea deciziei privind desfășurarea procesului de evaluare a nivelului de protecție la acțiuni seismice;
- poate constitui un criteriu important în selectarea metodelor complementare de analiză.

Evaluarea calitativă se face pe baza analizei:

- proiectului de rezistență și arhitectură al construcției (dacă el există);
- releveelor construcției, elementelor și detaliilor considerate importante pentru aprecierea nivelului de protecție, în cazurile în care nu se dispune de proiect, atunci când realizarea construcției nu este conformă cu proiectul sau atunci când construcția a suferit transformări structurale în decursul perioadei de exploatare care nu s-au bazat pe documentații tehnice întocmite în acest scop;
- proiectelor sau documentelor pe baza cărora s-au efectuat în trecut, lucrări de intervenție;
- considerații privind normele pe care s-a bazat proiectarea construcției sau, după caz, asupra practicii la data respectivă în raport cu prescripțiile actuale în vigoare;
- releveelor de degradări și avarii;
- construcției, la fața locului, în ansamblu și în detaliu.

O evaluare calitativă cuprinzătoare a unora dintre condițiile de alcătuire, implică și determinări prin calcul ale unor caracteristici de rezistență și de rigiditate ale elementelor structurale.

Analiza stării actuale a obiectivului s-a bazat pe următoarele procedee:

- observarea vizuală directă a elementelor de rezistență și autoportante;
- constatări privind dimensiunile geometrice efective ale pereților, planșeului și acoperișului, precum și starea lor de degradare;
- observații asupra stării elementelor din beton armat.

a) Verificarea condițiilor privind traseul încărcărilor

Există un sistem structural continuu dar nu suficient de puternic, care asigură un drum neîntrerupt, cât mai scurt, în orice direcție, al forțelor seismice din orice punct al structurii până la terenul de fundare.

În evaluarea construcției nu s-au identificat discontinuități în acest drum (goluri de dimensiuni mari, legături slabe între pereți și fundații, etc.), cu excepția zonei de la parter unde pereții structurali au fost înlocuiți de elemente de cadru (stâlpi și grinzi).

b) Verificarea condițiilor privind redundanța

Se apreciază că sunt satisfăcute parțial condițiile de redundanță:

- atingerea efortului capabil într-unul sau în puține elemente structurale nu expune structura unei pierderi de stabilitate;
- structura dezvoltă la acțiuni seismice severe un mecanism de plastifiere care să permită exploatarea rezervelor de rezistență ale structurii.

c) Verificarea condițiilor privind configurației construcției

Construcția are forme rectangulare în plan și nu prezintă simetrie. Nu s-au identificat discontinuități majore în distribuția rigidităților laterale. Nu s-au identificat dispuneri neechilibrate a elementelor, a subsistemelor structurale și/sau a maselor care ar putea afecta grav comportarea de ansamblu a structurii.

d) Verificarea condițiilor privind interacțiunea structurii cu alte construcții/elemente

Nu sunt situații de interacțiuni necontrolate cu alte elemente de construcție sau cu alte construcții învecinate.

e) Verificarea condițiilor de alcătuire specifice categoriei de structuri

Verificarea se referă la regulile de alcătuire corectă a structurilor și a elementelor structurale considerate individual și a conexiunilor dintre acestea, astfel încât răspunsul seismic așteptat al construcției să fie unul favorabil. Condițiile au în vedere ierarhizarea adecvată a rezistenței structurale, în măsură să asigure dezvoltarea unor mecanisme de disipare a energiei seismice favorabile (tabel VIII.1).

f) Verificarea condițiilor privind infrastructura și terenul de fundare

Evaluarea seismică a construcțiilor are în vedere, ca una din principalele componente stabilirea măsurii în care sistemul fundațiilor își îndeplinește rolul structural. Fundațiile sunt din beton și posedă rigiditatea necesară pentru a transmite la teren acțiunile structurii.

Tabel VIII.1. Lista de condiții în cazul aplicării metodologiei de nivel 2

Criterii privind clădirea și structura principală de rezistență la acțiuni seismice	Criteriul îndeplinit	Criteriul neîndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim: 45		
Structura are continuitate pe verticală (elementele verticale sunt continue până la fundații) Structura este redundantă Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare caracteristici similare de rezistență și rigiditate Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare dimensiuni similare în plan Clădirea are o distribuție uniformă a maselor pe verticală, la toate nivelurile situate deasupra cotei teoretice de încastrare (diferențele între masele de nivel sunt mai mici de 30 %) Structura este regulată în plan, efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate Structura are o infrastructură adecvată și compatibilă cu terenul de fundare Calitatea betonului și oțelului este conformă cu prevederile P100-1 Dimensiunile elementelor structurale și armarea acestora permit dezvoltarea unui mecanism de plastificare cu capacitate optimă de disipare a energiei seismice			18
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim: 15		
Distanțele dintre clădirea evaluată și clădirile vecine sunt suficient de mari pentru a împiedica degradarea clădirilor ca urmare a interacțiunii necontrolate Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală Interacțiunea pereților nestructurali cu structura este controlată, nu cauzează degradări semnificative ale acestora sau ale elementelor structurale adiacente și nu alterează natura răspunsului structurii în ansamblu		12	
(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Punctaj maxim: 30		
(b) Sistem structural tip pereți Grosimea pereților este mai mare decât 150 mm Pereții au la capete bulbi sau tălpi cu lățimi limitate, prin intersecția pereților nu se formează secțiuni transversale complicate, cu tălpi excesive Efortul axial mediu normalizat în fiecare perete (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,15 Armarea pereților respectă condițiile constructive de dispunere a armăturii date în P 100-1 Înnădirea și ancorajul armăturilor respectă condițiile din P 100-1 Raportul dintre momentul capabil al pereților și momentul rezultat din calculul structural în combinația seismică de proiectare este minim la baza peretelui, deasupra cotei teoretice de încastrare			14
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10		
Placa planșeei are grosimea mai mare decât 100 mm și este realizată din beton armat monolit sau din predele prefabricate cu suprabetonare de minim 80 mm grosime Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă respectă condițiile date în P100-1 și în reglementările			4

tehnice conexe Prin modul de alcătuire și armare al planșelor, forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) Golurile în planșeu sunt bordate adecvat La hale parter cu grinzi articulate, alcătuirea planșeului permite îndeplinirea rolului de diafragmă orizontală rigidă și rezistentă la acțiuni în planul său			
Punctaj R₁	48		

IX. Evaluarea stării de degradare a construcției

Analizând obiectivul conform actualelor prevederi referitoare la rezistența, stabilitatea și siguranța în exploatare se poate constata faptul că starea de degradare este moderată (tabelul IX.1).

Au fost constatate degradări ale elementelor nestructurale care nu afectează rezistența și stabilitatea de ansamblu a structurii.

Tabelul IX.1. Starea de degradare a elementelor structurale

Categorii de degradări:	Fără degradări	Cu degradări	
		Moderate	Majore
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50		
Fisuri înclinate în zonele critice ale grinzilor sau stâlpilor Fisuri înclinate în pereți Fisuri normale în grinzi și stâlpi, cu deschideri mai mari de 0,3 mm Expulzarea stratului de acoperire cu beton în zonele critice ale elementelor structurale Zdrobirea betonului din zonele critice ale stâlpilor, grinzilor sau pereților de beton Flambajul armăturilor longitudinale Fisuri care se dezvoltă în lungul barelor de armătură în zonele critice ale elementelor structurale Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor Fisuri longitudinale în elementele structurale solicate la compresiune Fracturi înclinate sau normale în zonele critice ale elementelor structurale Deplasări remanente ale elementelor structurale Abateri de la verticalitate a structurii în ansamblu Degradări locale cauzate de interacțiunea cu clădiri învecinate Degradări severe ale componentelor nestructurale care interacționează cu structura (fisuri, crăpături, deformații excesive) Fisuri în planșee cauzate de eforturi acționând în planul lor Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare		40	

(ii) Degradări produse de încărcările verticale, altele decât cele seismice, în elementele structurale sau nestructurale	Punctaj maxim: 15	
		11
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim: 8	
		5
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim: 10	
		7
(v) Degradări produse de factori de mediu (îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc.) asupra betonului sau armăturii de oțel	Punctaj maxim: 10	
		5
(vi) Degradări produse de utilizatori (factori antropici)	Punctaj maxim: 7	
		1
Punctaj R₂	69	

X. Calculul structural seismic și verificări globale de siguranță

Evaluarea prin calcul este un procedeu cantitativ prin care se verifică dacă construcțiile existente, degradate sau nu, satisfac cerințele stărilor limită considerate la acțiunea seismică de calcul asociată. Metodologiile de evaluare utilizează metodele generale de calcul indicate în P100-1/2013.

Efectele acțiunii seismice, care urmează să fie combinate cu efectul altor încărcări permanente și variabile, conform prevederilor CR0/2012 pot fi evaluate printr-una din următoarele metode:

- calculul la forță laterală static echivalentă (LF);
- **calculul modal bazat pe spectrul de răspuns (MRS);**
- calculul static neliniar;
- calculul dinamic neliniar.

În cazul utilizării metodelor de calcul în domeniul elastic, se consideră valori ale forțelor laterale obținute prin reducerea forțelor răspunsului elastic prin factorul de comportare.

Verificările elementelor structurale constau în verificarea condiției ca cerința seismică să fie mai mică, la limita egală, cu capacitatea elementului. Verificarea se face în termeni de rezistență sau deformații, funcție de tipul metodei și natura cedării elementului.

În cazul obiectivului analizat evaluarea s-a realizat în termeni de rezistență, prin determinarea forțelor tăietoare asociate diferitelor moduri de cedare (conform Normativului P100-3/2019). Calculul structural este prezentat pe larg în cadrul anexei 2 din prezenta expertiză.

XI. Stabilirea indicatorilor R_1 , R_2 și R_3

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării.

Pentru orientarea în decizia finală privitoare la siguranța structurii (inclusiv la încadrarea în clasa de risc a construcției) și la măsurile de intervenție necesare, măsura în care cele 3 categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a 3 indicatori. Aceștia sunt:

- gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurale, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu R_1 și se numește prescurtat *gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică*;
- *gradul de afectare structurală*, notat cu R_2 , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și din alte cauze (exploatare necorespunzătoare, factori de mediu etc.);
- *gradul de asigurare structurală seismică*, notat cu R_3 reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență în cazul folosirii metodologiilor de nivel 1 și 2 sau în termeni de deplasare în cazul utilizării metodologiei de nivel 3. Acest indicator se determină pentru stările limită ultime.

Indicatorul R_1 ia valori pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiții de alcătuire, dat în lista specifică tipului de structură analizat. Sunt stabilite 4 domenii ale scorului realizat de construcția analizată, asociate cu cele 4 clase de risc seismic, în limita unui punctaj maxim $R_{1,max} = 100$, corespunzător unei construcții care îndeplinește integral toate categoriile de condiții de alcătuire. Cele 4 intervale distincte ale valorilor R_1 sunt date mai jos.

Tabelul XI.1. Valorile R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

$R_1 = 48$

Indicatorul R_2 ia valori pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradări structurale și nestructurale dat în lista specifică tipului de construcție analizat, din anexa

corespunzătoare materialului structural utilizat. Și în cazul acestui indicator sunt stabilite 4 intervale ale scorului realizat de construcția analizată, asociate celor 4 clase de risc seismic, în limita unui punctaj maxim $R_{2,max} = 100$, corespunzător unei construcții cu integritatea neafectată de degradări. Cele 4 domenii distincte ale valorilor R_2 sunt date mai jos.

Tabelul XI.2. Valorile R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
< 40	40 – 70	71 – 90	91 – 100

$R_2 = 69$

Indicatorul R_3 evidențiază capacitatea de rezistență și de deformabilitate a structurii în raport cu cerințele seismice.

Raportul R_3 (metodologia de nivel 2) se estimează în termeni de rezistență prin relația:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rd_j}}{\sum V_{Ed_j}^*/q_j}$$

- $\sum V_{Rd_j}$ - forța tăietoare capabilă a elementului vertical j ;
- $V_{Ed_j}^*$ - forța tăietoare în elementul j , obținute pe baza valorilor din spectrul de răspuns neredus;
- q_j - factorul de comportare atribuit elementului pe baza mecanismului potențial de rupere al acestuia (conform P100-3/2019).

Tabelul XI.3. Valorile R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3			
< 35	36 – 65	66 – 90	91 – 100

$R_3 = 18$

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și a evaluării prin calcul se stabilește vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de

proiectare - riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra construcției analizate.

Practic, stabilirea riscului seismic pentru o anumită construcție se face prin încadrarea acesteia într-una din următoarele 4 clase de risc:

Clasa Rs I, din care fac parte construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.

Clasa Rs II, în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare poate suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.

Clasa Rs III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Clasa Rs IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

Pe baza celor prezentate mai sus, se poate concluziona că imobilul analizat aparține clasei de risc seismic **Rs I**.

XII. Concluzii și recomandări

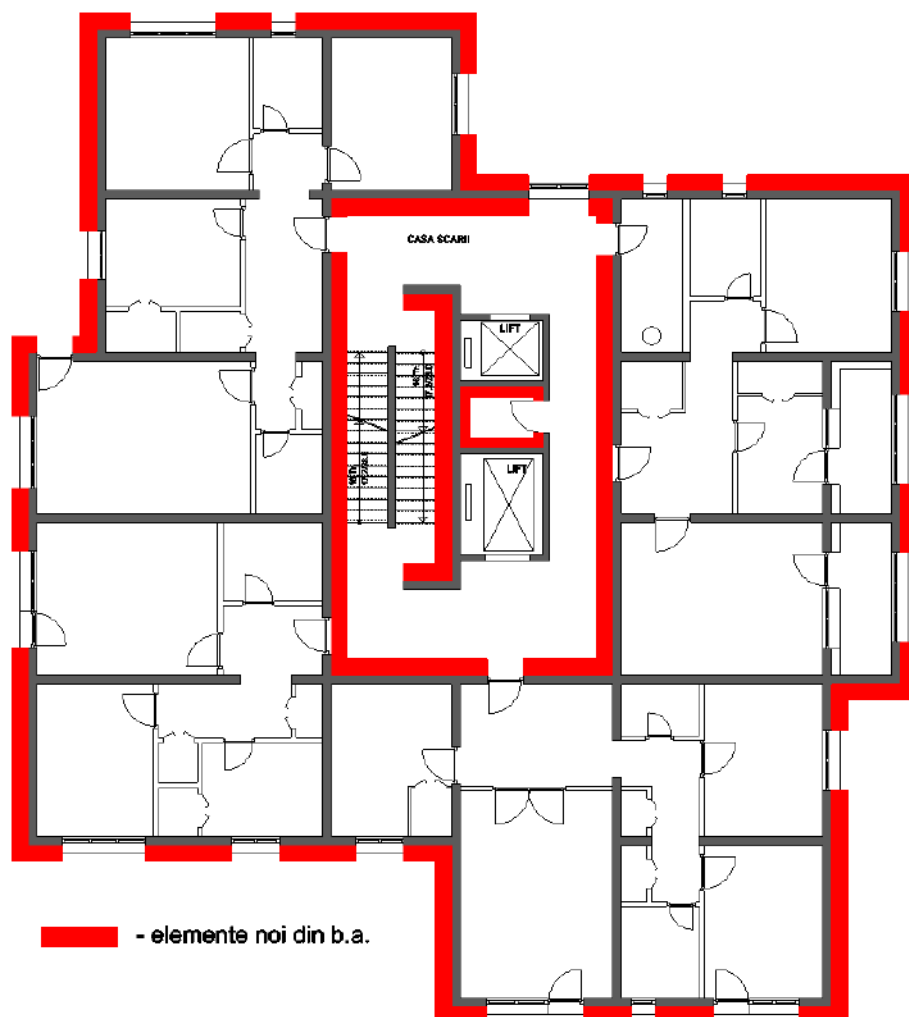
La solicitarea beneficiarului s-a întocmit expertiza tehnică a blocului B11, situat în Bulevardul 1 Decembrie 1918, nr. 114, Municipiul Buzău, Județul Buzău. Expertiza a fost solicitată de către beneficiar în vederea reabilitării energetice a imobilului.

Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren. Structura de rezistență este realizată din pereți structurali din beton armat, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale. Se remarcă și prezența unor stâlpi din beton armat la nivelul parterului, dispuși pentru flexibilizarea funcționalului.

Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs I, acesta putând prelua în condiții de siguranță încărcările din exploatarea curentă dar având neajunsuri majore în preluarea acțiunilor seismice.

Propunerea de intervenție constă în consolidarea imobilului prin prevederea unor elemente suplimentare din beton armat, conform schiței de mai jos. Intervențiile au fost concepute astfel ca să se deruleze doar la exteriorul clădirii și pe casa scării, fără a se interveni în interiorul apartamentelor.



Noile elementele verticale vor fi conectate prin rigle de cuplare la nivelul fiecărui planșeu. Conlucrarea dintre structura existentă și noile elemente din beton armat va fi asigurată prin prevederea de conectori pe toată înălțimea clădirii.

După realizarea intervențiilor, clădirea va aparține clasei de risc seismic R_s III, indicatorii aferenți fiind: $R_1 = 70$, $R_2 = 90$ și $R_3 = 66$.

Odată cu realizarea operațiilor de consolidare, se poate realiza reabilitarea energetică a imobilului, fapt ce implică refacerea izolației termice și prevederea unor sisteme regenerabile de energie.

Deoarece în faza de elaborare a expertizei nu a fost posibil să se efectueze decopertări, funcțiunile și confortul clădirii neputând fi afectate, informații privind starea de degradare s-au

obținut, în special, prin observarea vizuală a fisurilor ce străbat stratul de tencuială. În condițiile în care, starea de deteriorare a elementelor portante este mascată de reparațiile curente efectuate pe parcurs sau prin placaje superficiale, etc. nu este posibil să fie precizat în acest moment procedeul cel mai eficient de intervenție.

De aceea, în timpul execuției lucrărilor, proiectantul și expertul pot decide la fața locului o serie de măsuri suplimentare de intervenție ce sunt necesare pentru asigurarea condițiilor de rezistență și stabilitate a structurii.

Beneficiarul va asigura urmărirea comportării construcției potrivit prevederilor Legii nr. 10/1995, consemnând în scris observațiile făcute. De asemenea, se va preocupa de elaborarea unui caiet de sarcini și se va verifica sistematic respectarea recomandărilor incluse.

Măsurile de intervenție recomandate în cadrul expertizei vor fi detaliate sub formă de proiect de execuție de către o instituție specializată în astfel de lucrări, documentație ce va fi supusă aprobării expertului potrivit legislației în vigoare.

martie 2022

Expert tehnic,
prof. univ. dr. ing. Nicolae FLOREA

ANEXA 1

FOTOGRAFII



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

ANEXA 2

BREVIAR DE CALCUL

1. Evaluarea încărcărilor

- Încărcarea din zăpadă

α [°]	γ [kN/m ³]	b [m]	g_{ls} -	C_e -	C_t -	S_k [kN/m ²]	$\mu_1(\alpha)$ -	$\mu_2(\alpha)$ -
2	3,00	4,15	1,00	1,00	1,00	2,00	0,80	0,85

$S_{k,0,5\mu 1}$ [kN/m ²]	$S_{k,\mu 2}$ [kN/m ²]	$S_{k,med}$ [kN/m ²]	k -	S_e [kN/m]	F_s [kN/m]	γ_F -	$\psi_{0,i}$ -	$\psi_{1,1}$ -	$\psi_{2,i}$ -
0,80	1,71	1,60	1,71	1,66	0,25	1,5	0,7	0,5	0,4

Tip incarcare	Valori de calcul SLU - gruparea fundam.					Valori de calcul SLU - gruparea spec.				
	$S_{k,F}^{0,5\mu 1}$ [kN/m ²]	$S_{k,F}^{\mu 2}$ [kN/m ²]	$S_{k,F}^{med}$ [kN/m ²]	$S_{e,F}$ [kN/m]	$F_{s,F}$ [kN/m]	$S_{k,S}^{0,5\mu 1}$ [kN/m ²]	$S_{k,S}^{\mu 2}$ [kN/m ²]	$S_{k,S}^{med}$ [kN/m ²]	$S_{e,S}$ [kN/m]	$F_{s,S}$ [kN/m]
Incarcare predomin.	1,20	2,56	2,40	2,49	0,37	-	-	-	-	-
Incarcare simultana	0,84	1,79	1,68	1,74	0,26	0,32	0,68	0,64	0,66	0,10

Tip incarcare	Gruparea caracteristica de exploat. SLS					Gruparea frecv. de exploatare SLS				
	$S_{k,E}^{0,5\mu 1}$ [kN/m ²]	$S_{k,E}^{\mu 2}$ [kN/m ²]	$S_{k,E}^{med}$ [kN/m ²]	$S_{e,E}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	$S_{k,Ef}^{0,5\mu 1}$ [kN/m ²]	$S_{k,Ef}^{\mu 2}$ [kN/m ²]	$S_{k,Ef}^{med}$ [kN/m ²]	$S_{e,Ef}$ [kN/m]	$F_{s,Ef}$ [kN/m]
Incarcare predomin.	0,80	1,71	1,60	1,66	0,25	0,40	0,85	0,80	0,83	0,12
Incarcare simultana	0,56	1,19	1,12	1,16	0,17	0,32	0,68	0,64	0,66	0,10

Tip incarcare	Gruparea cvasipermanenta de exploatare SLS				
	$S_{k,Ec}^{0,5\mu 1}$ [kN/m ²]	$S_{k,Ec}^{\mu 2}$ [kN/m ²]	$S_{k,Ec}^{med}$ [kN/m ²]	$S_{e,Ec}$ [kN/m]	$F_{s,Ec}$ [kN/m]
Incarcare simultana	0,32	0,68	0,64	0,66	0,10

- Încărcarea din acoperiș

Nr. crt.	Denumirea incarcarii	Valori normate		n		Valori de calcul
1.	Strat protectie	0.88		1.35		1.19
2.	Hidroizolatie	0.18		1.35		0.24
3.	Sapa suport	0.66		1.35		0.89
4.	Termoizolatie	0.70		1.35		0.95
5.	Bariera de vapori	0.05		1.35		0.07
6.	Beton de panta	1.40		1.35		1.89
7.	Placa de beton armat	4.00		1.35		5.40
8.	Tencuiala	0.19		1.35		0.26
TOTAL ACTIUNI PERMANENTE		8.06		1.35		10.87
9.	Incarcarea utila	0.75		0.30	1.50	1.13
10.	Incarcarea din zapada	0.64	1.60	0.40	1.50	2.40
TOTAL INCARCARI		q^{seism}	q^{normat}	-		q^{calcul}
		8.70	9.66			13.27

- Încărcarea din planșee curente calde

Nr. crt.	Denumirea incarcarii	Valori normate	n		Valori de calcul
1.	Pardoseală	0.90	1.35		1.22
2.	Placa de beton armat	4.00	1.35		5.40
3.	Tencuiala	0.19	1.35		0.26
	TOTAL INCARCARI PERMANENTE	5.09	1.35		6.87
4.	Incarcarea utila	1.50	0.30	1.50	2.25
TOTAL INCARCARI		q ^{seism}	-		q ^{calcul}
		5.54			9.12

- Încărcarea din planșee curente reci

Nr. crt.	Denumirea incarcarii	Valori normate	n		Valori de calcul
1.	Pardoseală	1.00	1.35		1.35
2.	Placa de beton armat	4.00	1.35		5.40
3.	Tencuiala	0.19	1.35		0.26
	TOTAL INCARCARI PERMANENTE	5.19	1.35		7.01
4.	Incarcarea utila	3.00	0.30	1.50	4.50
TOTAL INCARCARI		q ^{seism}	-		q ^{calcul}
		6.09			11.51

2. Calculul eforturilor în varianta existentă

Determinarea eforturilor capabile s-a realizat pe baza eforturilor axiale și a caracteristicilor geometrice și de material și este prezentată în continuare sub formă tabelară.

Cadrul	Montant	b [cm]	h [cm]	N [daN]	M _{Rd} [daNcm]	M _{Ed} [daNcm]
CL1	1	18	83	49811	4.737.836	73.352.740
	2	18	117	62514	7.660.934	92.059.863
	3	18	146	73349	10.427.446	108.015.939
	4	18	78	47943	4.110.794	70.601.692
CL2	1	18	79	48316	4.417.017	71.151.902
	2	18	211	97635	16.445.600	143.779.558
	3	18	188	89042	13.962.508	131.124.739
	4	18	135	69239	8.797.843	101.963.635
CL3	1	18	522	213832	68.112.055	314.894.717
	2	18	485	200008	57.284.753	294.536.965
	3	18	930	366271	167.874.263	539.380.200
CL4	1	18	46	35987	1.873.922	52.994.988
	2	18	137	69987	8.978.625	103.064.054
CL5	1	18	744	296777	120.780.667	437.041.230
	2	18	98	55415	5.984.376	81.605.883
	3	18	516	211591	66.879.146	311.593.460

CL6	1	18	241	108844	21.210.323	160.285.843
CL7	1	18	451	187305	54.167.350	275.829.842
	2	18	83	49811	4.737.836	73.352.740
	3	18	188	89042	14.872.282	131.124.739
	4	18	411	172360	46.932.394	253.821.461
CL8	1	18	380	160778	41.634.023	236.764.966
	2	18	545	222426	72.931.280	327.549.536
	3	18	133	68492	9.156.471	100.863.216
	4	18	137	69987	9.542.225	103.064.054
	5	18	376	159283	40.970.031	234.564.128
CL9	1	18	80	48690	4.496.762	71.702.111
	2	18	138	70360	9.639.403	103.614.263
	3	18	404	169745	45.712.401	249.969.994
CT1	1	18	487	200755	61.061.815	295.637.384
	2	18	152	75591	11.030.843	111.317.196
	3	18	154	76338	11.234.324	112.417.615
CT2	1	18	180	86053	13.986.016	126.723.063
	2	18	477	197019	55.797.978	290.135.289
CT3	1	18	470	194404	54.511.575	286.283.822
	2	18	904	356557	159.905.758	525.074.752
	3	18	82	49437	4.410.382	72.802.530
	4	18	268	118932	23.230.186	175.141.500
CT4	1	18	549	223920	69.816.435	329.750.374
	2	18	174	83811	12.522.722	123.421.806
	3	18	744	296777	114.985.855	437.041.230
	4	18	156	77086	10.751.254	113.518.034
	5	18	107	58778	6.383.100	86.557.768
CT5	1	18	315	136492	31.402.622	201.001.347
	2	18	215	99129	16.892.382	145.980.396
CT6	1	18	566	230272	77.460.311	339.103.936
	2	18	642	258667	94.878.149	380.919.859
	3	18	468	193657	57.377.895	285.183.403
	4	18	77	47569	4.258.448	70.051.483
CT7	1	18	532	217569	70.189.233	320.396.812
	2	18	201	93899	16.352.001	138.277.463
	3	18	167	81195	12.585.511	119.570.339
	4	18	133	68492	9.156.471	100.863.216
CT8	1	18	98	55415	5.984.376	81.605.883
	2	18	167	81195	12.585.511	119.570.339
	3	18	205	95393	16.817.123	140.478.301
	4	18	146	73349	10.427.446	108.015.939

3. Determinarea gradului de asigurare actual

Determinarea gradului de asigurare s-a făcut pentru ipoteza acțiunii seismice pe cele două direcții ortogonale ale clădirii. În continuare se prezintă gradul de asigurare pentru fiecare diafragmă și, în final, pentru întreaga structură.

Cadrul	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	$R_{3,j}$
CL1	344030235	26.937.010	0,08
CL2	448019833	43622968	0,10
CL3	1148811882	293271071	0,26
CL4	156059041	10852547	0,07
CL5	830240572	193644189	0,23
CL6	160285843	21210323	0,13
CL7	734128781	120709862	0,16
CL8	1002805899	174234031	0,17
CL9	425286369	59848565	0,14
CT1	519372196	83326982	0,16
CT2	416858352	69783994	0,17
CT3	1059302605	242057901	0,23
CT4	1090289212	214459366	0,20
CT5	346981743	48295005	0,14
CT6	1075258681	233974804	0,22
CT7	679107830	108283216	0,16
CT8	449670462	45814456	0,10

Direcția	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	R_3
Longitudinala	5566013340	976393435	0,18
Transversala	5636841080	1045995723	0,19

Se poate observa că gradul de asigurare al structurii actuale este mai mic decât valoarea minimă impusă prin normele legale în vigoare ($R_{3,min} = 0,65$).

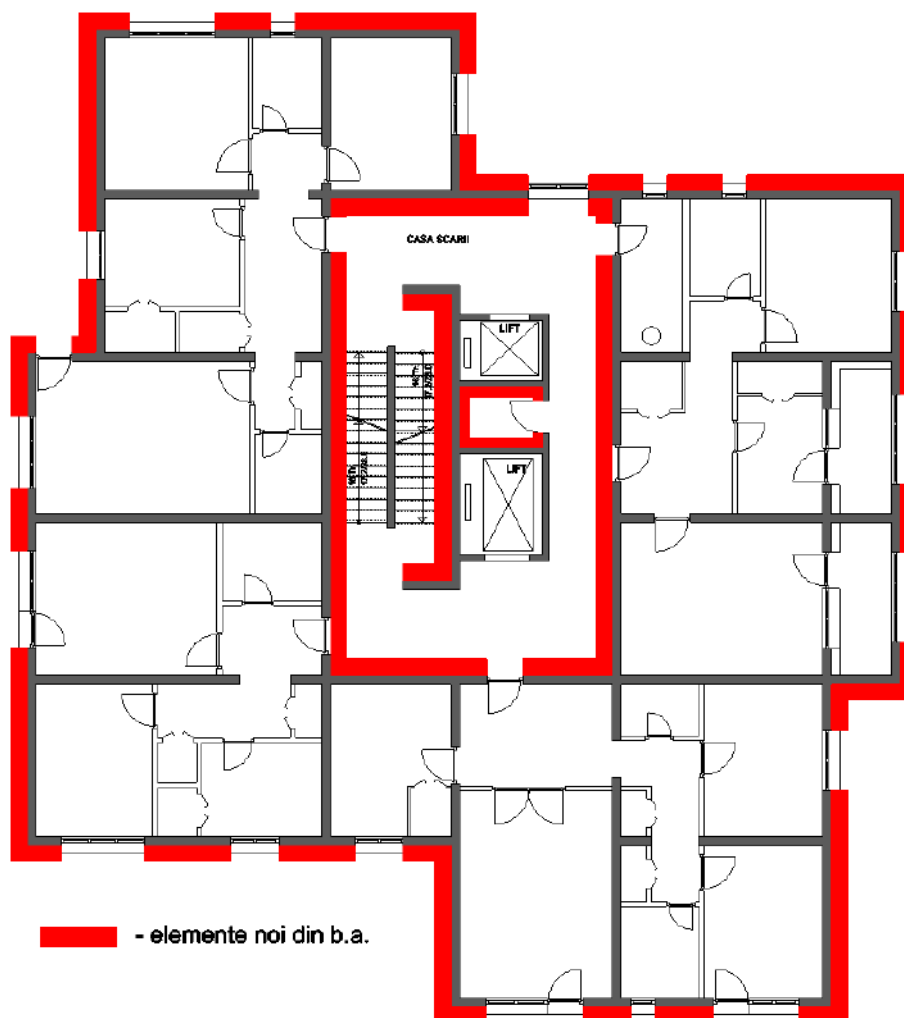
4. Propunerea de intervenție

Propunerea de intervenție constă în consolidarea imobilului prin prevederea unor elemente suplimentare din beton armat, conform schiței de mai jos.

Noile elementele verticale vor fi conectate prin rigle de cuplare deasupra golurilor de la nivelul fiecărui etaj. Conlucrarea dintre structura existentă și noile elemente din beton armat va fi asigurată prin prevederea de conectori pe toată înălțimea clădirii.

Prin prevederea noilor elemente se va îmbunătăți ductilitatea structurală astfel că factorul de comportare va avea valori mai mari cu 20%.

Totodată, se va realiza reabilitarea energetică a imobilului, fapt ce implică refacerea izolației termice și prevederea unor sisteme regenerabile de energie.



Evaluarea gradului de asigurare în varianta propusă este prezentată în continuare.

5. Calculul eforturilor capabile în varianta propusă

Determinarea eforturilor capabile s-a realizat pe baza eforturilor axiale și a caracteristicilor geometrice și de material și este prezentată în continuare sub formă tabelară.

Cadrul	Montant	b [cm]	h [cm]	N [daN]	M _{Rd} [daNcm]	M _{Ed} [daNcm]
CL1	1	18	83	49811	21.501.739	48.901.827
	2	18	117	62514	36.898.422	61.373.242
	3	18	146	73349	52.677.684	72.010.626
	4	18	78	47943	19.293.678	47.067.795
CL2	1	18	79	48316	19.910.908	47.434.601
	2	18	211	97635	95.800.052	95.853.039
	3	18	188	89042	78.932.815	87.416.493
	4	18	135	69239	45.854.982	67.975.756

CL3	1	18	522	213832	68.112.055	209.929.811
	2	18	485	200008	288.884.014	196.357.977
	3	18	930	366271	254.593.966	359.586.800
CL4	1	18	46	35987	8.476.453	35.329.992
	2	18	137	69987	46.956.580	68.709.369
CL5	1	18	744	296777	120.780.667	291.360.820
	2	18	98	55415	5.984.376	54.403.922
	3	18	516	211591	66.879.146	207.728.973
CL6	1	18	241	108844	76.206.349	106.857.229
CL7	1	18	451	187305	54.167.350	183.886.561
	2	18	83	49811	4.737.836	48.901.827
	3	18	188	89042	14.872.282	87.416.493
	4	18	411	172360	46.932.394	169.214.307
CL8	1	18	380	160778	41.634.023	157.843.311
	2	18	545	222426	127.603.189	218.366.357
	3	18	133	68492	45.303.188	67.242.144
	4	18	137	69987	47.520.180	68.709.369
	5	18	376	159283	263.814.214	156.376.085
CL9	1	18	80	48690	20.304.258	47.801.408
	2	18	138	70360	48.081.663	69.076.175
	3	18	404	169745	299.926.872	166.646.663
CT1	1	18	487	200755	395.224.309	197.091.589
	2	18	152	75591	48.800.453	74.211.464
	3	18	154	76338	49.908.222	74.945.077
CT2	1	18	180	86053	65.361.413	84.482.042
	2	18	477	197019	376.890.739	193.423.526
CT3	1	18	470	194404	54.511.575	190.855.882
	2	18	904	356557	605.028.099	350.049.835
	3	18	82	49437	4.410.382	48.535.020
	4	18	268	118932	23.230.186	116.761.000
CT4	1	18	549	223920	298.975.154	219.833.583
	2	18	174	83811	12.522.722	82.281.204
	3	18	744	296777	560.108.197	291.360.820
	4	18	156	77086	50.339.832	75.678.690
	5	18	107	58778	26.553.920	57.705.179
CT5	1	18	315	136492	31.402.622	134.000.898
	2	18	215	99129	16.892.382	97.320.264
CT6	1	18	566	230272	77.460.311	226.069.291
	2	18	642	258667	94.878.149	253.946.573
	3	18	468	193657	57.377.895	190.122.269
	4	18	77	47569	4.258.448	46.700.988
CT7	1	18	532	217569	70.189.233	213.597.875
	2	18	201	93899	16.352.001	92.184.975
	3	18	167	81195	12.585.511	79.713.559
	4	18	133	68492	9.156.471	67.242.144
CT8	1	18	98	55415	23.266.818	54.403.922
	2	18	167	81195	57.390.605	79.713.559
	3	18	205	95393	82.061.896	93.652.200
	4	18	146	73349	45.546.554	72.010.626

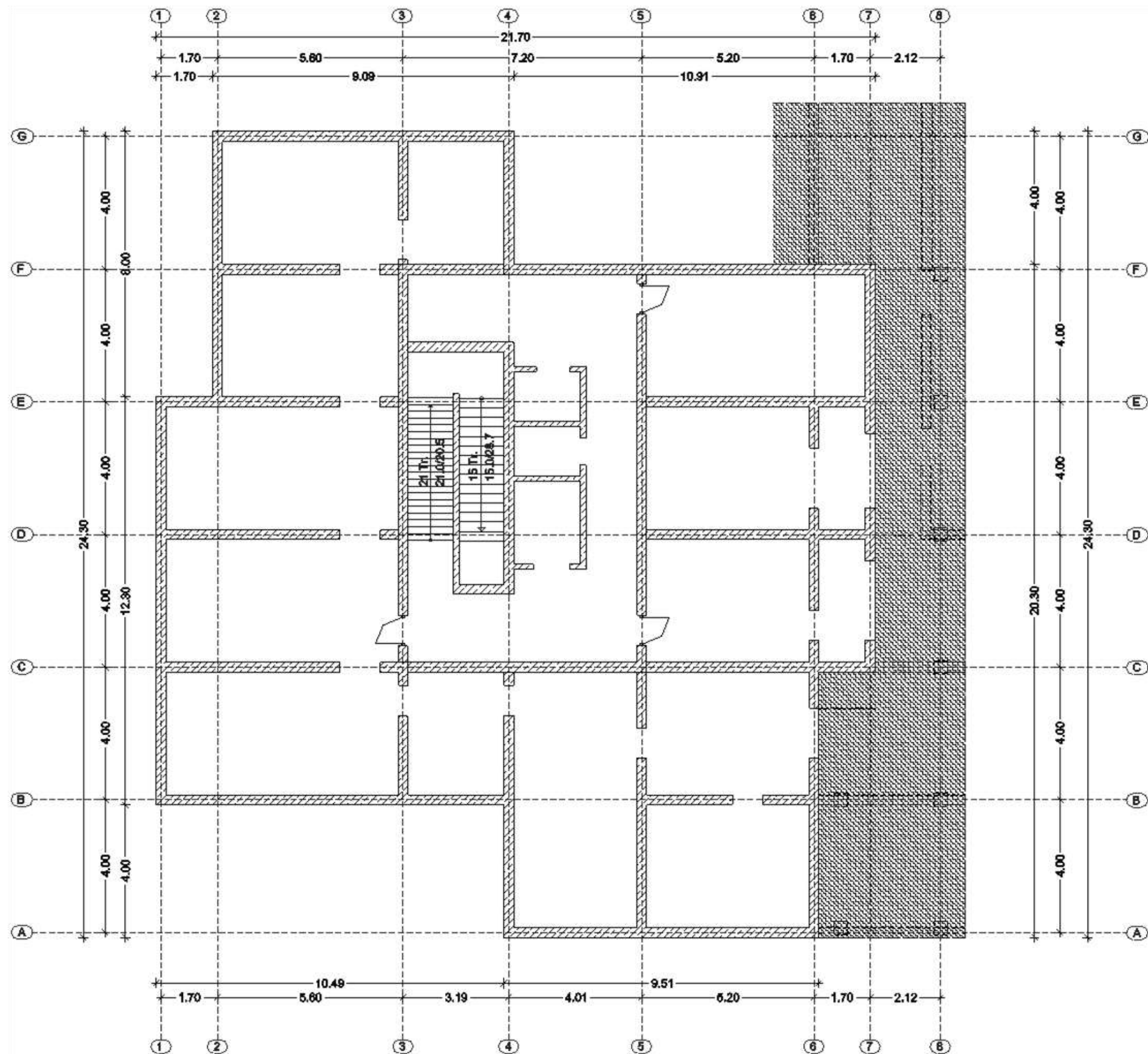
6. Determinarea gradului de asigurare în varianta propusă

Determinarea gradului de asigurare s-a făcut pentru ipoteza acțiunii seismice pe cele două direcții ortogonale ale clădirii. În continuare se prezintă gradul de asigurare pentru fiecare diafragmă și, în final, pentru întreaga structură.

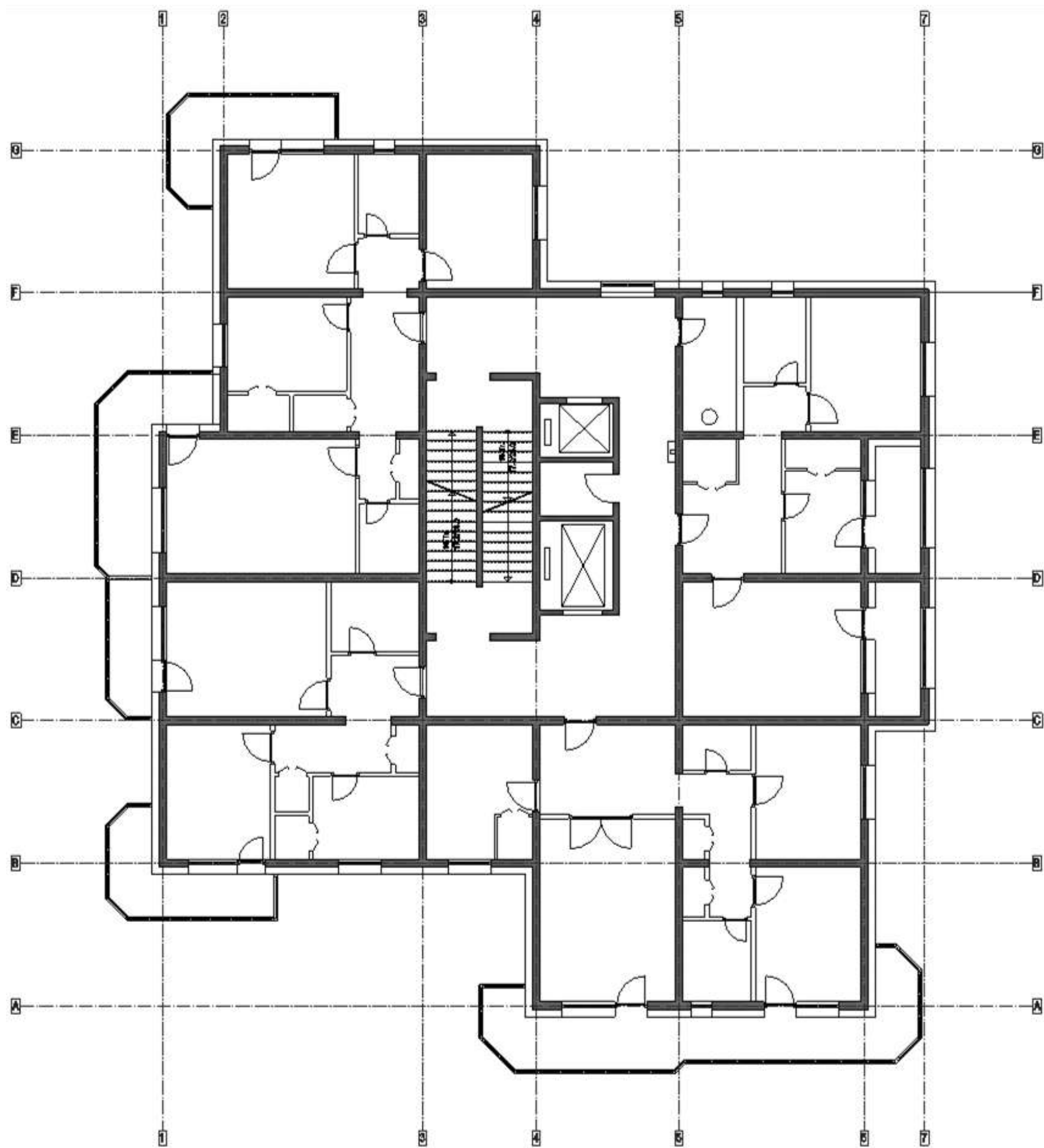
Cadrul	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	$R_{3,j}$
CL1	229353490	130.371.523	0,57
CL2	298679889	240498757	0,81
CL3	765874588	611590034	0,80
CL4	104039361	55433033	0,53
CL5	553493715	193644189	0,35
CL6	106857229	76206349	0,71
CL7	489419187	120709862	0,25
CL8	668537266	525874794	0,79
CL9	283524246	368312793	1,30
CT1	346248131	493932984	1,43
CT2	277905568	442252153	1,59
CT3	706201737	687180242	0,97
CT4	726859475	948499825	1,30
CT5	231321162	48295005	0,21
CT6	716839121	233974804	0,33
CT7	452738553	108283216	0,24
CT8	299780308	208265872	0,69

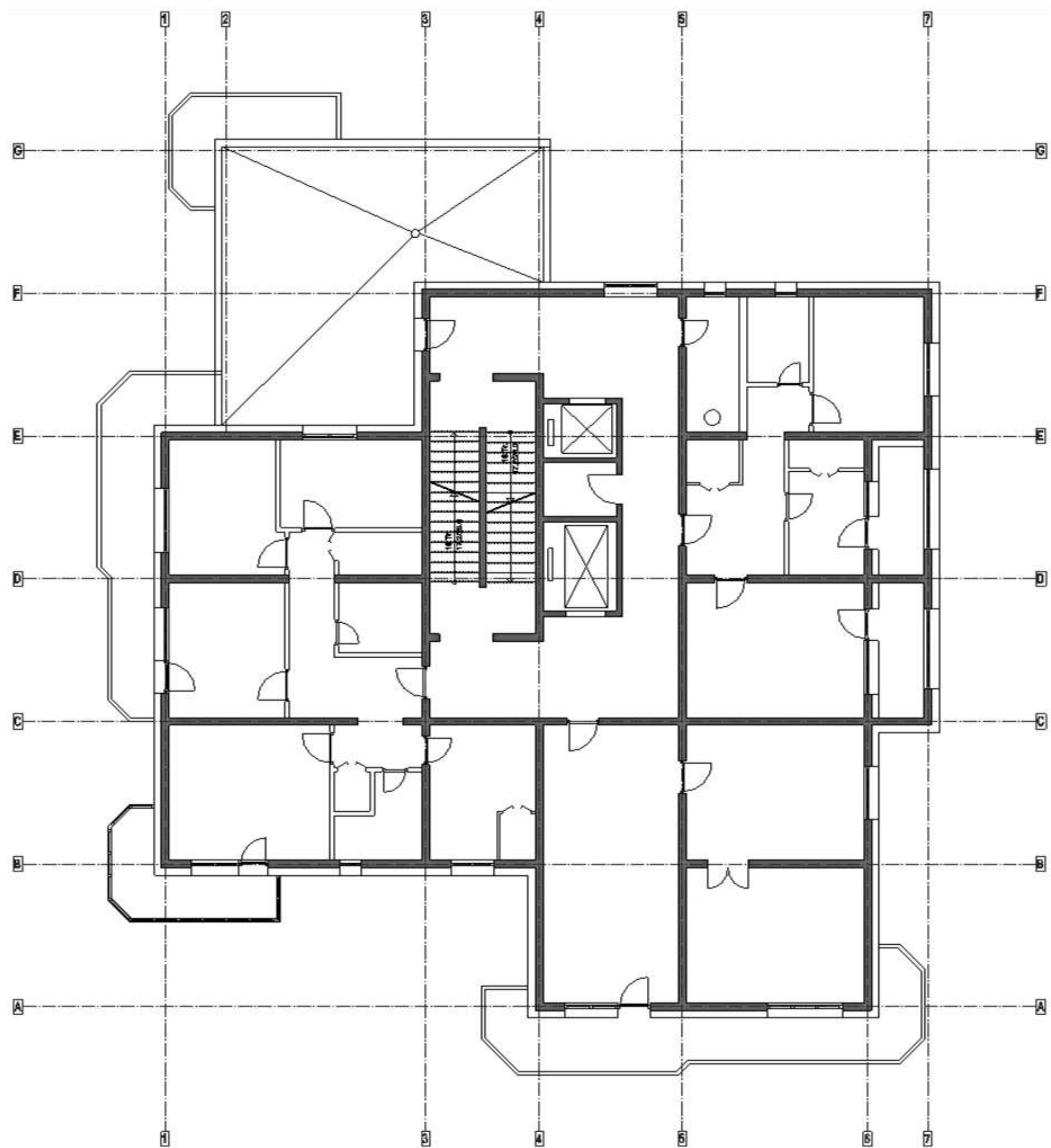
Direcția	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	R_3
Longitudinala	3710675560	2454280717	0,66
Transversala	3757894053	3170684100	0,84

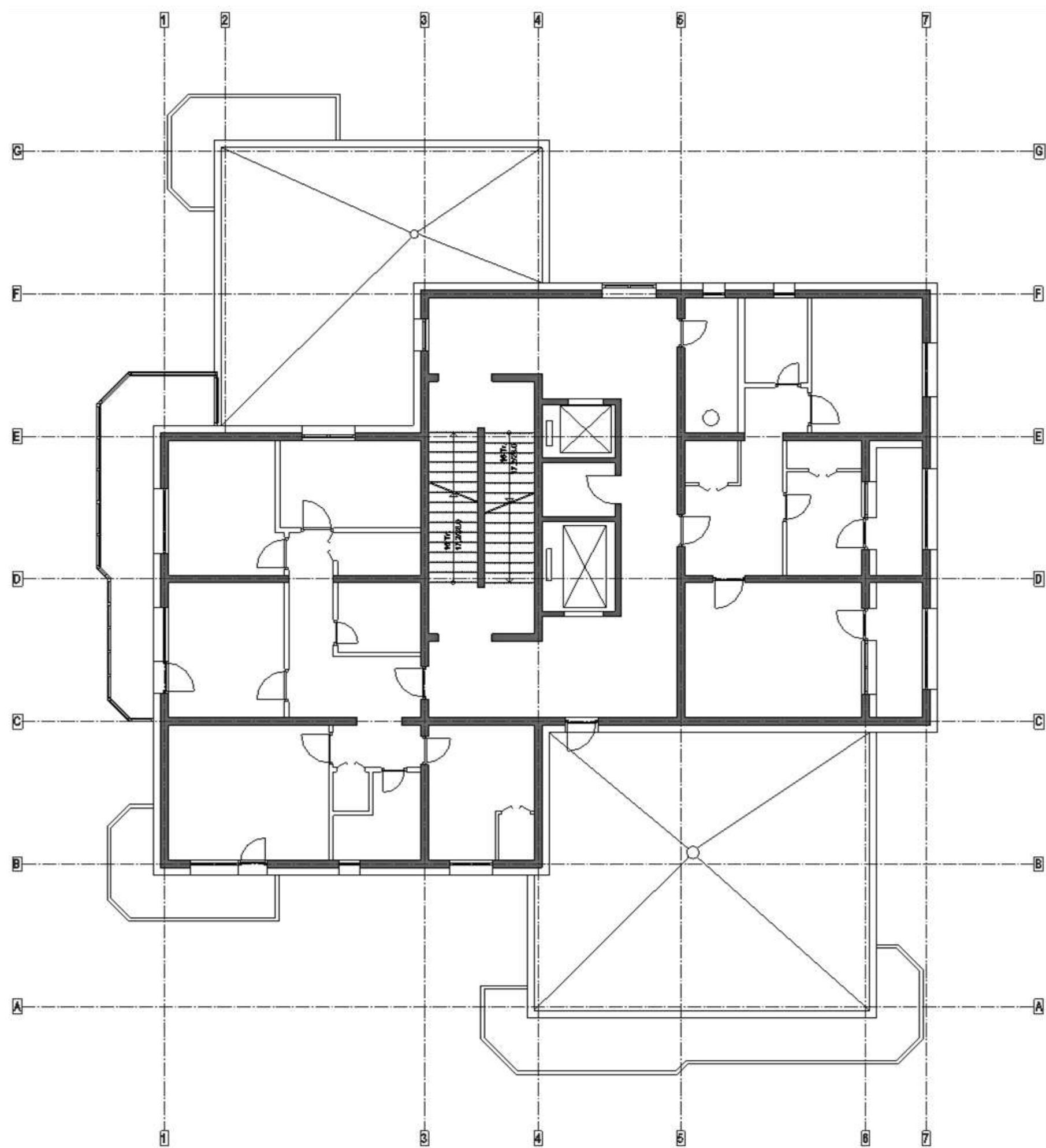
Se poate observa că gradul de asigurare al structurii în varianta propusă este mai mare decât valoarea minimă impusă prin normele legale în vigoare ($R_{3,min} = 0,65$).

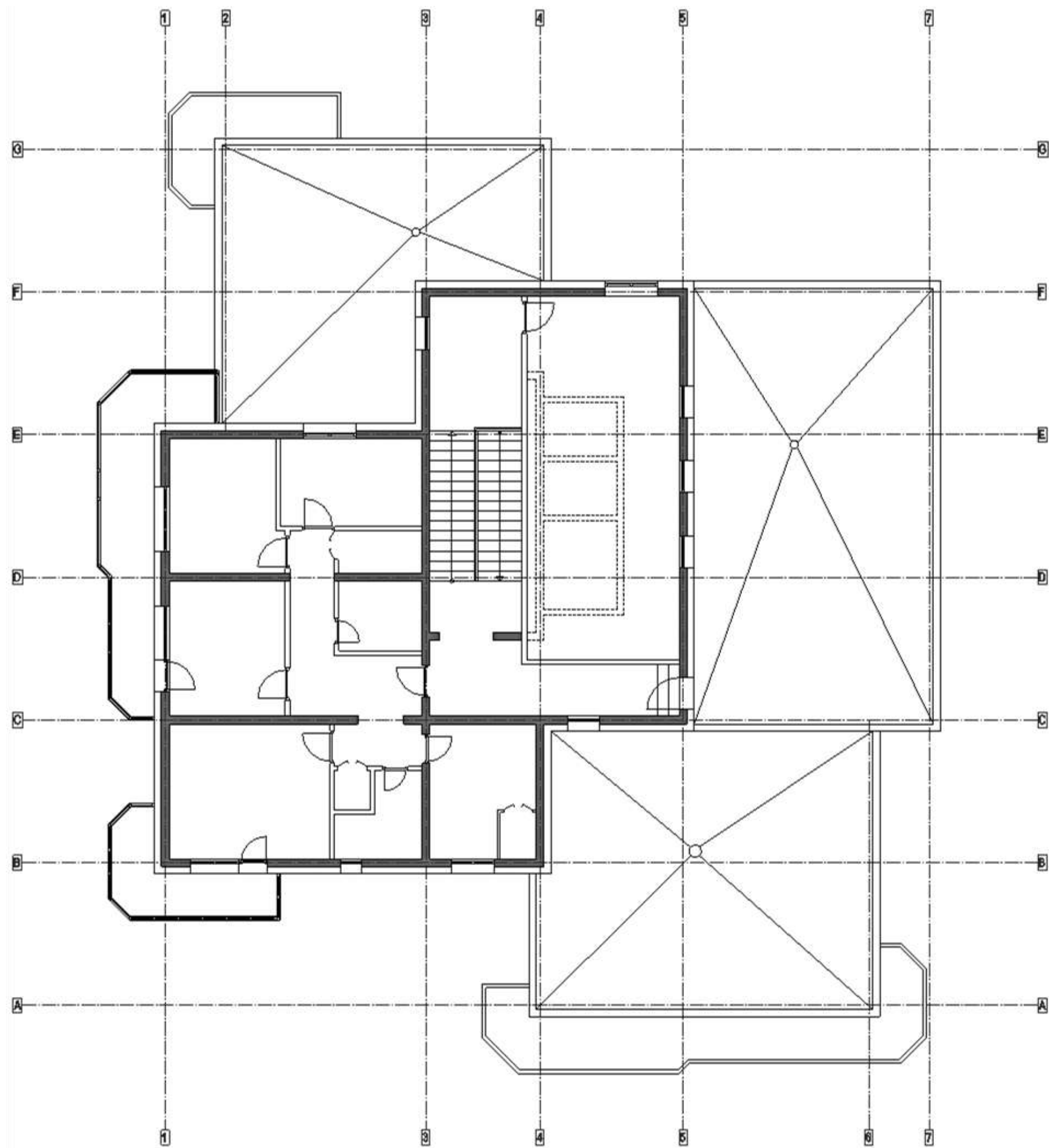


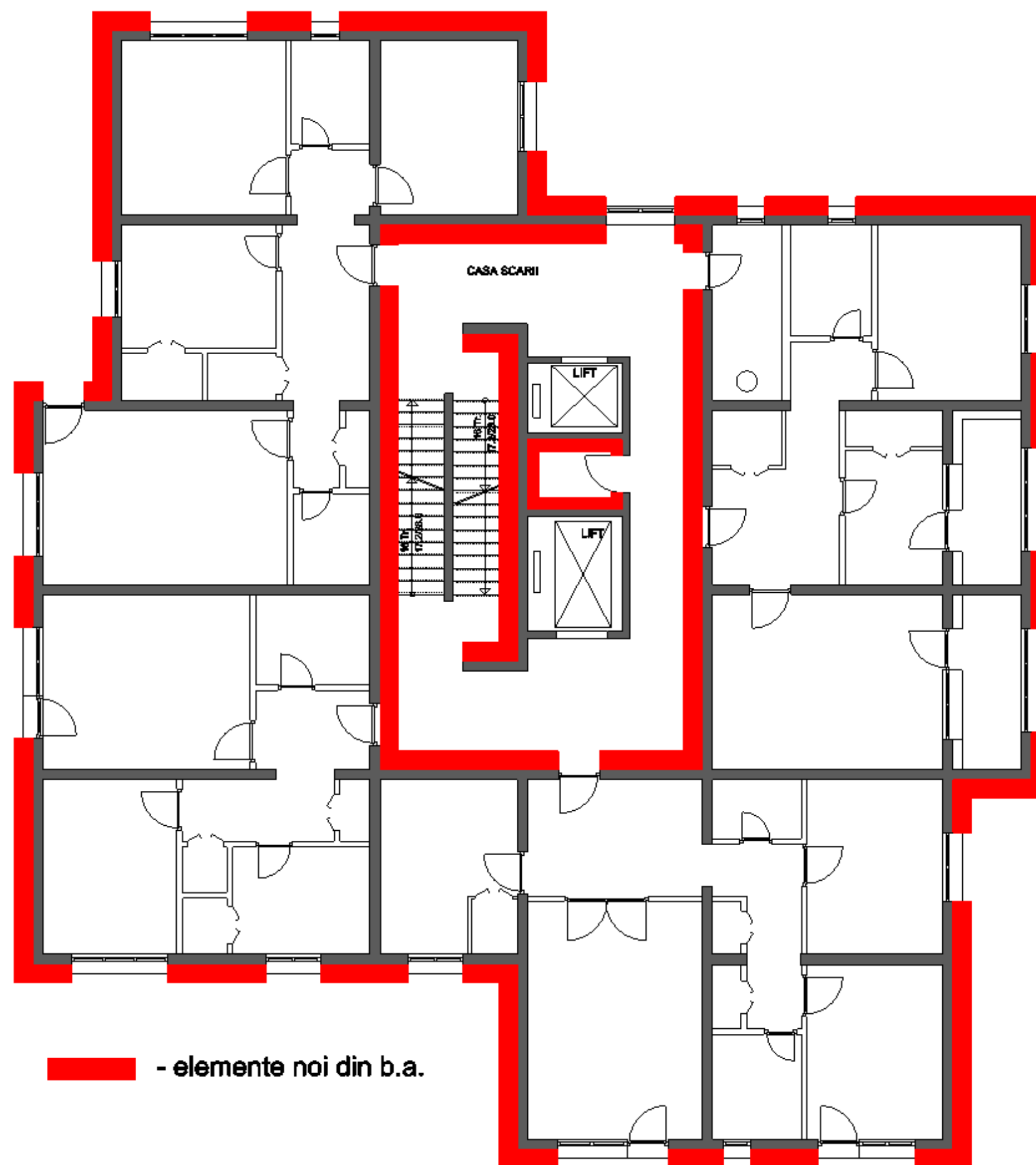












■ - elemente noi din b.a.

Constantin
Toma

Digitally signed by Constantin
Toma
Date: 2022.03.31 19:30:54
+03'00'

Audit energetic

la Blocul de locuinte B11 din municipiul Buzau aferent
obiectivului de lucrari

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE
LOCUIŢE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A
BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII DIN MUNICIPIUL
BUZAU – BLOCUL B11” RENOVARE INTEGRATA**



Titularul investiției: UAT Municipiul Buzau, Judetul Buzau

Beneficiarul investiției: UAT Municipiul Buzau, Judetul Buzau

ROMANIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI COOPERĂRII

CERTIFICAT
DE
ATESTARE

AUDITOR ENERGETIC
PENTRU CLĂDIRI

În temeiul Legii nr. 371/2003 privind
performanța energetică a clădirilor și a
Gărilor nr. 33/2004 privind asigurarea
funcționării Ministrului Dezvoltării
și Cooperării Regionale în instalațiile
profesionale de încălzire, aer condiționat și
refracție în clădirile de locuit și
clădirile de activitate
Căminul este în conformanță cu
documentele din dosarul nr. 1776
buc. București, Comp. 15-16
nr. 3 București, Comp. 15-16
nr. 12 București, Comp. 15-16
nr. 12 București, Comp. 15-16

Semnătura titularului

Nenu

Data eliberării

14.10.2009

Seal VBA nr. 01030

GS

D-## / DI. *NENU N. DAN*

Cod numeric personal: **16110831390681**

de profesie *INGINER*, cu domiciliul în localitatea *Sat. Golești*
nr. *80*, bl., sc.
et., ap., județul *VRANCEA*

SE ATESTĂ

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL: *I*

SPECIALITATEA: *CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII*

(A.E.I.ci)

MINISTRU



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE



LEGITIMATIE

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Seria VBA Nr. 01030

Dl.: **Nenu N. Dan**

CNP: 1610831390681

Grad profesional: I (unu)

Specialitatea: construcții și
instalații (AEci)



Prezenta legitimație este valabilă pe teritoriul
României însoțită de certificatul de atestare auditor
energetic pentru clădiri.

Perioada de valabilitate
02.07.2014 - 01.07.2019



1610831390681AEci IUA01030

Prezentă legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2024	Anul:	Anul:
Luna: 10	Luna:	Luna:
Ziua: 14	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI
ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria **VBa** Nr. **01030**

Audit energetic

la Blocul de locuinte B11 din municipiul Buzau aferent
obiectivului de lucrari

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE
LOCUIŢE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A
BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII DIN MUNICIPIUL
BUZAU – BLOCUL B11” RENOVARE INTEGRATA**

Intocmit:

Auditor energetic pentru clădiri gr.I:
ing. Nenu Dan

VBA 01030



BORDEROU

A. RAPORT DE ANALIZĂ ȘI CERTIFICARE ENERGETICĂ

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIRIA

- 1.1. Elemente de alcătuire arhitecturală și izolare termică
- 1.2. Elemente de alcătuire a structurii de rezistență
- 1.3. Sistemul de încălzire și de preparare a apei calde de consum
- 1.4 Sistemul de ventilare
- 1.5 Sistemul de climatizare
- 1.6. Sistem de iluminat

2. EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

2.1. Determinarea rezistențelor termice corectate ale elementelor de construcție din componența clădirii; modul în care sunt îndeplinite cerințele de performanță termică și energetică

A. Caracteristici geometrice

B. Rezistențe termice unidirecționale

C. Transmitanțe termice liniare și rezistențe termice corectate

D. Performanțe energetice

2.2. Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

2.3. Determinarea consumului anual de energie pentru răcire

2.4. Determinarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

2.5. Determinarea consumului anual de energie electrică pentru ventilare mecanică

2.6. Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

2.7. Determinarea consumului total de energie primară, a cantității anuale de CO₂ echivalent emis

2.8. Certificarea energetica a cladirii

3. ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

3.1. Precizarea caracteristicilor energetice ale clădirii de referință

3.2. Certificatul de performanță energetică

3.3. Lista recomandărilor auditorului energetic (anexa 1 la CPE)

3.4. Anexa tehnică a certificatului de performanță energetică (anexa 2 la CPE)

3.5. Anexă foto

B. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

4. MĂSURI RECOMANDATE DE CREȘTERE A PERFORMANȚEI ENERGETICE

4.1. Soluții de renovare pentru anvelopa termică a clădirii

4.2. Soluții de renovare pentru tâmplăria exterioară

4.3. Soluții de modernizare a instalațiilor

4.4. Soluția de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

4.5. Lucrări conexe

5. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICĂ A LUCRĂRILOR DE RENOVARE ENERGETICĂ

5.1. Determinarea noilor performanțe termice și energetice ale clădirii și instalațiilor ca urmare a lucrărilor de renovare

- a. Caracteristici geometrice și termotehnice ale elementelor de construcție renovate
- b. Rezistențe termice corectate înainte și după renovare
- c. Consumuri de energie înainte și după renovare

5.2. Analiza economică a lucrărilor de intervenție

6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

Anexa 1- Fișa de analiză energetică a clădirii

Anexa 2 – Documentele de atestare ale auditorului energetic

Anexa 3 - PIESE DESENATE

OBIECTUL ȘI SCOPUL LUCRĂRII

În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru **„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL B11”**, RENOVARE INTEGRATA efectuat pe baza datelor și observațiilor relevante asupra clădirii și instalațiilor aferente acesteia.

Scopul lucrării este de a stabili performanța energetică a clădirii sus-menționate, de a elabora un certificat de performanță energetică și de a fundamenta soluțiile și măsurile de reabilitare a acesteia prin audit energetic, reducerea consumului de energie și astfel diminuarea poluării a clădirii în conformitate cu legislația din domeniul construcțiilor și cu reglementările tehnice în vigoare.

Performanța energetică a clădirii (PEC) reprezintă energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a clădirii, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde de consum, răcirea, ventilarea și iluminatul. Performanța energetică a clădirii se determină conform unei metodologii de calcul și se exprimă prin unul sau mai mulți indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare izolația termică, caracteristicile tehnice ale clădirii și instalațiilor, proiectarea și amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare și influența clădirilor învecinate, sursele proprii de producere a energiei și alți factori, inclusiv climatul interior al clădirii, care influențează necesarul de energie.

Auditul energetic al unei clădiri urmărește identificarea principalelor caracteristici termice și energetice ale construcției și ale instalațiilor aferente acesteia și stabilirea, din punct de vedere tehnic și economic a soluțiilor de reabilitare sau modernizare termică și energetică a construcției și a instalațiilor aferente acesteia, pe baza rezultatelor obținute din activitatea de analiză termică și energetică a clădirii.

Certificatul de performanță energetică al unei clădiri urmărește declararea și afișarea performanței energetice a clădirii, prezentată într-o formă sintetică unitară, cu detalierea principalelor caracteristici ale construcției și instalațiilor aferente acesteia, rezultate din analiza termică și energetică.

Rezultatele obținute pe baza expertizei termo-energetice a clădirii și instalațiilor aferente acesteia servesc la certificarea energetică a clădirii precum și la identificarea soluțiilor tehnice optime de reabilitare/modernizare a elementelor de construcție/sistemului de instalații pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție-instalație privind utilizarea energiei termice și electrice.

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc001. Lista completă a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este prezentată în continuare:

*** Legea nr. 372 republicată în 2016 privind performanța energetică a clădirilor, modificată și completată ulterior.

*** H.G. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, inclusiv Ordinul MDLPL nr.863/2008 pentru aprobarea „Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din H.G. 28 din 2008”.

*** Legea 325/2002 pentru aprobarea O.G. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.

*** Legea 50 din 1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

*** Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, modificată în 2015.

- MC 001 Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.
- NP 008-97 Normativ privind igiena poziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții.
- MP013-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente.
- GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.
- GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare analizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.
- GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de construcție la clădiri existente în vederea reabilitării termice.
- GT 041-02 Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile.
- GT 043-02 Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente.
- C107/0-2002 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri.
- C 107/1-2005 Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- I13-2015 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
- I5-2010 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare
- I9-2015 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare
- I7-2011 Normativul pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.
- C 300 - 1994 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- NP 121-06 Normativ privind reabilitarea hidroizolațiilor bituminoase ale acoperisurilor clădirilor
- GT 058-03 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții pentru Instalații de Ventilare-Climatizare
- GT 060-03 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții pentru instalațiile de încălzire centrală

A.RAPORTUL DE ANALIZĂ ȘI CERTIFICARE ENERGETICĂ

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIREA

1.1. Elemente de alcătuire arhitecturală și izolare termică

Clădirea expertizată este amplasată în municipiul Buzău pe B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl. B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1.

Din punct de vedere al tipologiei clădirilor civile, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Zona teritorial - urbană
- Conformarea și amplasarea pe lot - clădire individuală
- Regim înălțime-mare (S+P+M+13E)
- categoria de importanță a construcției conform HGR nr. 766/1997, anexa 3: C (construcție de importanță normală);
- clasa de importanță conform P100-1/2013, Tabel 4.2: (construcție de importanță normală) categoria III;



Figura 1 – Fațada principală SUD-VEST.

Clădirea face parte dintr-un ansamblu arhitectural și are funcțiunea de bloc de locuințe S+P+M+13E, parterul fiind destinat Spațiilor Comerciale. Imobilul a fost proiectat în anul 1978 de către Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Sistemalizare, Locuințe și Gosp. Comunale – I.S.L.G.C. și executat în 1982, astfel că a fost necesară realizarea de investigații pe teren pentru verificarea modului în care a fost respectat proiectul.

Clădirea este de formă neregulată în plan, având regimul de înălțime S+P+M+13E, dimensiunile exterioare în plan ale clădirii sunt de 22,02 x 24,62 m, având o amprentă la sol de cca. 415,66 m².

Cladirea are pe fiecare etaj câte 2 apartamente cu 2 camere si 2 apartament cu 3 camere, respectiv 3 apartamente cu 4 camere in total, pe scara, cladirea are 45 apartamente.

Zona parterului este destinat spatiilor comerciale, locuintele unifamiliale incepand cu etajul 1. Nu se va realiza reabilitarea energetica pe zona parterului (spatii comerciale). Inaltimea nivelului este de 2,75 m iar inaltimea libera a nivelului este de 2,57 m.

Față de punctele cardinale, construcția este orientată astfel:

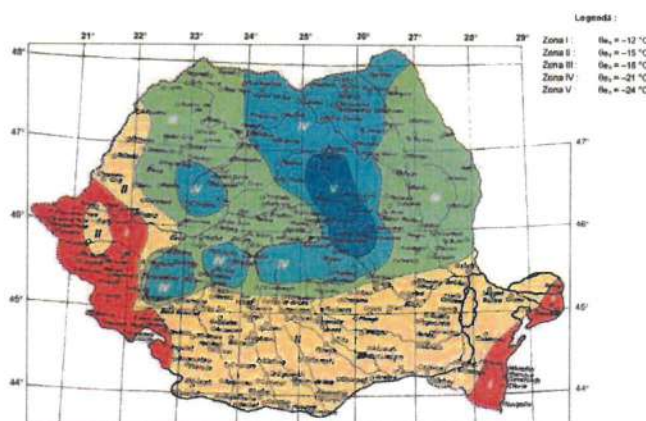
- ✓ Fațada principală este orientată spre sud-vest **SV**;
- ✓ Fațada posterioară este orientată spre nord-est **NE**;
- ✓ Fațada lateral stânga este orientată spre nord-vest **NV**;
- ✓ Fațada lateral dreapta este orientată spre sud-est **SE**.

Amplasamentul construcției este definit de următoarele elemente caracteristice:

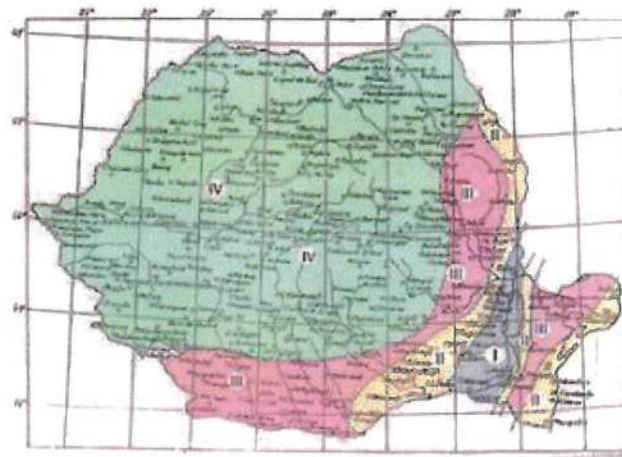
- orientarea față de punctele cardinale: axa longitudinală a blocului are orientare NV - SE, cu intrare pe fațada principală : SV si pe fațada posterioară : NE.



- face parte din zona climatică II conform hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1 sau anexa D din C107/3-2005.



- zona eoliană III conform hărții de încadrare a teritoriului în zone eoliene, fig. 4 din SR 1907-1: poziția față de vânturile dominante: amplasament moderat adăpostit pentru fațade;



- zona seismică: Buzau, $ag = 0,35g$; perioada de colț $T_c = 1,6s$ (conform P100-1/2013) Cod de Proiectare seismică Partea 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri);

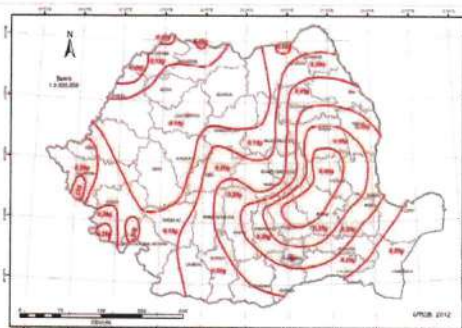


Figura A1 România - Zona de valori ale accelerației seismice pentru proiectare la $T_c = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

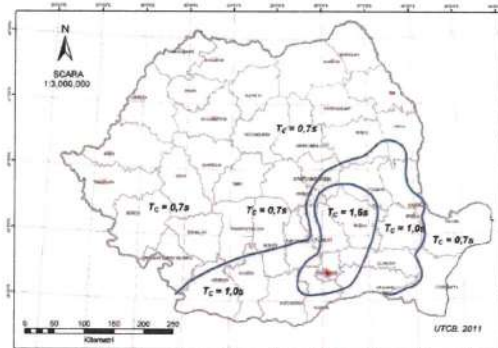
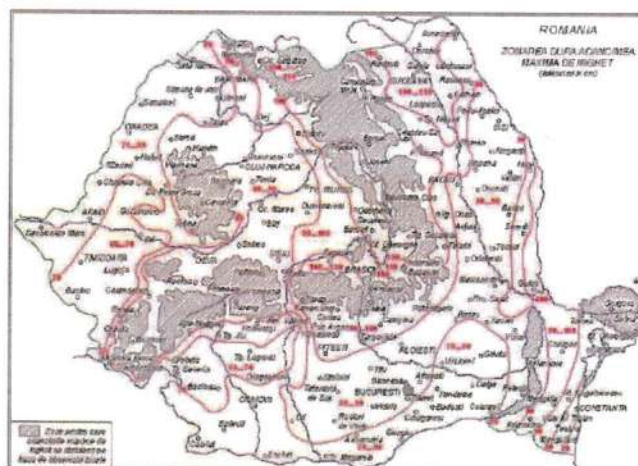


Figura A2 Zona de valori ale accelerației seismice pentru proiectare la $T_c = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

- adâncimea minimă de îngheț: 90 cm, conform hărții din STAS 6054-85.



ANEXA 9 - Zona de valori ale accelerației seismice pentru proiectare la $T_c = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

În interior finisajele sunt într-o stare bună, tamplaria din P.V.C./Aluminiu fără măsuri de etansare și este necorespunzătoare din punct de vedere a rezistenței termice.

Tencuiala de pe peretii interiori si exteriori este afectata din cauza vechimii si a lipsei de intretinere. Incalzirea blocului este asigurata prin centrale termice murale cu combustibil gazos in fiecare apartament, blocul de locuinte fiind debransat de la sistemul centralizat zonal pentru livrarea agentului termic.

Accesul in subsol se face printr-o rampă amplasată la parter pe casa scarii a blocului. Subsolul este destinat adăpostirii conductelor de distributie a apei reci. Conductele de distributie a apei calde de consum si a agentului termic pentru incalzire sunt ramase pe pozitie in subsol, dar sunt debransate de la punctul termic zonal.

Distribuția spațiilor și suprafețele utile ale acestora sunt prezentate în tabelele următoare:

Parter	SPATII COMUNE	Intrare principala	29.49
		Camera gunoi	25.25
		Intrare secundara	30.66
		Casa Scarii	35.66
		Putul liftului	3.08
		Boxa	3.08
		Putul liftului	5.13
Mezanin	SPATII COMUNE	Camera administrator	29.49
		Oficiu	11.23
		Hol/Casa scarii	82.1
		Camera gunoi	5.59
		Putul liftului	3.08
		Boxa	3.08
		Putul liftului	5.13

Etaj 1-Etaj 10	AP1	Hol	10.81
		Bucatarie	6.11
		Camara	1.68
		Logie	4.58
		Camera de zi	18.82
		Logie	4.38
		Debara	1.80
		Baie	4.2
		Dormitor	11.73
	AP2	Hol	15.30
		Bucatarie	9.86
		Camara	1.19
		Camera de zi	19.48
		W.C.	2.44
		Dormitor	11.1
		Dormitor	11.1
		Baie	4.34
		Debara	0.85

	AP3	Debara	0.70
		Hol	8.87
		Baie	4.82
		Camera de zi	16.93
		Dormitor	10.96
		Debara	0.94
		Debara	0.86
		Bucatarie	6.89
		Camara	1.16
	AP4	Hol	11.78
		Dormitor	11.22
		Baie	3.81
		Dormitor	13.44
		Bucatarie	8.85
		Camara	1.75
		Camera de zi	19.99
		W.C.	3.28
		Debara	0.89
		Debara	1.48
	SPATII COMUNE	Hol/Casa scarii	82.1
		Camera gunoi	5.67
		Putul liftului	3.08
		Boxa	3.08
		Putul liftului	5.13

Etaj 11	AP41	Hol	10.81
		Bucatarie	6.11
		Camara	1.68
		Logie	4.58
		Camera de zi	18.82
		Logie	4.38
		Debara	1.80
		Baie	4.2
		Dormitor	11.73
	AP42	Hol	13.86
		Bucatarie	9.74
		Camara	1.3
		Camera de zi	17.01
		W.C.	4.69
		Debara	1.10
		Dormitor	12.28
		Baie	4.54
		Debara	2.79
		Dormitor	9.7

	SPATII COMUNE	Dormitor	11.64
		Hol/Casa scarii	82.1
		Camera gunoi	5.67
		Putul liftului	3.08
		Boxa	3.08
		Putul liftului	5.13
		Uscatorie	29.48
		Spalatorie	18.82
		Uscatorie	18.82
Etaj 12	AP43	Hol	10.81
		Bucatarie	6.11
		Camara	1.68
		Logie	4.58
		Camera de zi	18.82
		Logie	4.38
		Debara	1.80
		Baie	4.2
		Dormitor	11.73
	AP44	Hol	13.86
		Bucatarie	9.74
		Camara	1.3
		Camera de zi	17.01
		W.C.	4.69
		Debara	1.10
		Dormitor	12.28
		Baie	4.54
		Debara	2.79
		Dormitor	9.7
		Dormitor	11.64
	SPATII COMUNE	Hol/Casa scarii	82.1
		Camera gunoi	5.67
		Putul liftului	3.08
		Boxa	3.08
		Putul liftului	5.13
Etaj 13	AP45	Hol	13.86
		Bucatarie	9.74
		Camara	1.3
		Camera de zi	17.01
		W.C.	4.69
		Debara	1.10
		Dormitor	12.28
		Baie	4.54
		Debara	2.79
		Dormitor	9.7

		Dormitor	11.64
	SPATII COMUNE	Hol/Casa scarii	36.44

Suprafețe utile pentru situatia existenta

NIVEL	Numar apartamente/Nivel	Suprafata apartamente/Nivel	Spatii comune
PARTER	-	-	132.35 mp
MEZANIN	-	-	139.70 mp
ETAJ 1	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 2	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 3	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 4	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 5	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 6	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 7	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 8	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 9	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 10	4	268.39 mp	99.06 mp
ETAJ 11	2	152.76 mp	166.18 mp
ETAJ 12	2	152.76 mp	99.06 mp
ETAJ 13	1	88.65 mp	36.44 mp

Arie utilă locuabila

PARTER	Sutilă (m ²)	132.35 mp
MEZANIN	Sutilă (m ²)	139.70 mp
ETAJ 1	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 2	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 3	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 4	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 5	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 6	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 7	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 8	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 9	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 10	Sutilă (m ²)	367.45
ETAJ 11	Sutilă (m ²)	318.94
ETAJ 12	Sutilă (m ²)	251.82
ETAJ 13	Sutilă (m ²)	125.09
TOTAL		4642.40

Arie incalzita

PARTER	Sincalzită (m ²)	138.62
MEZANIN	Sincalzită (m ²)	131.73
ETAJ 1	Sincalzită (m ²)	390.86
ETAJ 2	Sincalzită (m ²)	390.86
ETAJ 3	Sincalzită (m ²)	390.86
ETAJ 4	Sincalzită (m ²)	390.86
ETAJ 5	Sincalzită (m ²)	390.86

ETAJ 6	S _{incalzită} (m ²)	390.86
ETAJ 7	S _{incalzită} (m ²)	390.86
ETAJ 8	S _{incalzită} (m ²)	390.86
ETAJ 9	S _{incalzită} (m ²)	390.86
ETAJ 10	S _{incalzită} (m ²)	390.86
ETAJ 11	S _{incalzită} (m ²)	334.18
ETAJ 12	S _{incalzită} (m ²)	261.38
ETAJ 13	S _{incalzită} (m ²)	180.10
TOTAL		4954.61

Arie construită și Arie desfășurată

SUBSOL	S _c (m ²)	393.70
PARTER	S _c (m ²)	415.66
MEZANIN	S _c (m ²)	415.66
ETAJ 1	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 2	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 3	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 4	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 5	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 6	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 7	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 8	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 9	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 10	S _c (m ²)	429.33
ETAJ 11	S _c (m ²)	369.29
ETAJ 12	S _c (m ²)	293.13
ETAJ 13	S _c (m ²)	206.05
TOTAL arie desfășurată S_{cd}		6386.79

Finisajele interioare sunt de tip obisnuit pentru locuinte, realizate relativ modest si partial deteriorate si uzate de vechime si slaba intretinere:

- Tamplarie: usi si ferestre initial din lemn, in multe apartamente s-au inlocuit cu ferestre din profile PVC sau aluminiu cu geam termoizolant.
- Tencuieli si zugraveli la pereti si tavane.
- Pardoseli din parchet, parchet laminat, gresie in bai, bucatarii, mozaic in holurile de acces, spatii de circulatie si la scarile care asigura circulatia pe verticala.
- Placaje din faianta la peretii din bai si bucatarie.
- Planșeul peste subsol nu este prevăzut cu termoizolație. Subsolul este curat si pe alocuri umed.

Finisaje exterioare

- Tencuieli in praf de piatra la fatade, culoare gri si placari locale cu caramida aparenta.
- Usi de acces in cladire este din PVC cu geam termopan si panel cu spuma poliuretanică.
- Tamplaria exterioara a ferestrelor din apartamente a fost initial dubla din lemn, prevazuta cu doua foi de geam simplu. Numerosi locatari au schimbat tamplaria din lemn cu tamplarie PVC/Aluminiu, imbunatatind gradul de etansare al apartamentelor dar neutilizand solutii care sa permita ventilarea naturala a camerelor. Exista astfel pericolul

aparitiei condensului la fata interioara a elementelor exterioare de constructie, scazand si mai mult gradul de izolare termica.

- Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila pe o placa de beton armat, hidroizolata si termoizolata cu placi din B.C.A. de 12cm. Terasa clădirii prezinta degradari si neetanseitati.

Elemente de izolare termică

Protecția termică a fațadei este asigurată de diafragme din beton armat cu grosimea de 15cm si zidarie de b.c.a. de 20cm grosime.

Pereții de închidere din diagrame de beton armat si zidarie de b.c.a. au punți termice (orizontale în dreptul planșeului de acoperiș, a soclului, în jurul golurilor de tâmplărie).

Planșeul de acoperis nu este izolat suficient din punct de vedere termic.

Tâmplăria exterioară din PVC/Aluminiu.

Ușa de acces din PVC cu geam termoizolant si panel din spuma poliuretanică.

Tâmplăria este neetanșă si prezinta multe deteriorari atat la nivelul cercevelor cat si la dispozitivele de închidere. Nu se cunosc performantele termoenergetice ale acestora.

Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila pe o placa de beton armat, hidroizolata si termoizolata cu placi din B.C.A. cu grosimea de 12cm. Hidroizolația nu a fost întreținută. S-au semnalat pete de igrasie la ultimul nivel, provenite din infiltratiile de apa de pe terasa blocului.

Blocul este prevăzut cu balcoane închise si deschise pe direcțiile SV si NV la fiecare etaj.

1.2. Elemente de alcătuire a structurii de rezistență

Din punct de vedere structural clădirea este realizată dintr-un singur corp de clădire, cu pereti monoliti de beton armat dispuse dupa doua directii ortogonale.

Pereți exteriori sunt din pereti din beton armat placati cu zidarie de b.c.a.

Imobilul nu asigura conditii optime din punct de vedere al protectiei termice a cladirii cat si al gradului de utilizare a energiei la nivelul instalatiilor aferente acesteia.

Infrastructura

Fundațiile sunt realizate în soluție clasică de fundații din beton sub pereți portanți, având rigiditatea necesară pentru a putea prelua și transmite încărcările din exploatare la teren.

Suprastructura

Structura de rezistență este realizată din pereți structurali din beton armat dispuși după două direcții ortogonale, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale.

Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale.

Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.

Starea fizica a structurii

În urma expertizei tehnice efectuate s-a concluzionat că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs II, acesta putând prelua în condiții de siguranță încărcările din exploatarea curentă dar având neajunsuri în preluarea acțiunilor seismice.

Sunt necesare măsuri de consolidare care să sporească capacitatea portantă a structurii, acestea putându-se concretiza fie în consolidarea stâlpilor existenți, fie în

prevederea unor pereți structurali suplimentari. Soluția de consolidare va fi aleasă ținându-se cont atât de cerințele structurale, cât și de cele funcționale.

Odată cu realizarea operațiilor de consolidare, se poate realiza și reabilitarea energetică dorită de beneficiar.

1.3 Sistemele de încălzire și de preparare a apei calde de consum

Incalzirea blocului asigurata prin centrale termice murale cu combustibil gazos in fiecare apartament, blocul de locuinte fiind debransat de la sistemul centralizat zonal pentru livrarea agentului termic.

Corpurile de incalzire sunt din tabla/otel (necuratate de mai mult de trei ani) tip panou cu diverse tipuri de robineti.

Distributia agentului termic pentru incalzire este realizata intr-un sistem bitubular de la cetrala termica murala.

Clădirea este prevăzută cu instalații sanitare aferente băilor și bucătărilor.

Producerea apei calde se realizează independent la nivelul fiecărui apartament, prin centralele murale mentionate la incalzire.

Conductele pentru distributia agentului termic de incalzire sunt cu conducte din polipropilena.

Alimentarea cu apă se realizeaza de la rețeaua publică a orasului.

1.4 Sistemul de ventilare

Cladirea nu a fost dotata cu instalatie de ventilare Ventilarea naturala a fost organizata, prin intermediul coloanelor de ventilare, dar care au fost desfiintate fara autorizatie.

1.5 Sistemul de climatizare

Cladirea nu a fost dotata cu instalatie de climatizare.

1.6 Sistemul de iluminat

Instalatia electrica a cladirii analizate se afla intr-o stare avansata de uzura, protectia circuitelor electrice la scurtcircuit si suprasarcina facandu-se cu sigurance fuzibile necalibrate. Aparatele electrice, prize, intrerupatoare, comutatoare, sunt uzate si nesigure in functionare.

Iluminatul asigurat este necorespunzător din punct de vedere al nivelului de iluminare impus de norme.

Corpurile de iluminat de diferite tipuri sunt echipate cu incandescenta sau/si fluorescente, normale sau etanșe, funcție de destinația încăperilor.

2. EVALUAREA PERFORMANȚELOR ENERGETICE ALE CLĂDIRII

2.1. Determinare rezistențelor termice corectate ale elementelor de construcție din componența clădirii

A. CARACTERISTICI GEOMETRICE

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt grupate în tabelele următoare. Au fost calculate ariile tuturor elementelor de construcție (pereți exteriori opaci, planșeu sub pod, ferestre și uși exterioare, placă pe sol, etc.). De asemenea, s-a calculat suprafața utilă încălzită, volumul încălzit al clădirii.

ELEMENT de calcul	Înainte de renovare
Suprafață pereți exteriori / parte opacă	2563.26 mp
Suprafață tâmplărie cu ramă din PVC/AL	590.37 mp
Suprafață terasă	377.77 mp
Suprafață placă pe sol	387.27 mp
Suprafață planșeu peste subsol neincalzit	138.62 mp
Total suprafață încălzită	4954.61 mp
Suprafață construită desfășurată	6386.79 mp
Volum încălzit	13907.80 mc

B. REZISTENȚE TERMICE UNIDIRECȚIONALE

Conform Normative C 107/1-2005, C 107/3-2005, C 107/4-2005, C 107/5-2005, Mc 001/1-2006, calculul rezistenței termice unidirecționale (rezistența termică în câmpul curent al unui element) se efectuează cu ajutorul relației:

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\alpha \cdot \lambda_j} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [m^2K / W]$$

În calculul rezistentelor termice unidirectionale a fost luat în calcul și coeficientul „a”, coeficient de majorare a conductivității termice a materialelor de construcție în funcție de starea și vechimea.

ELEMENTE VERTICALE

→ Perete exterior

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -	Rezistența termică [m2K/W]
-	Suprafata interioara a elementului				0.125
1	Tencuiala interioara	0.025	0.93	1.10	0.024
2	Diafragma beton armat	0.15	1.74	1.10	0.078
3	Zidarie de BCA	0.20	0.28	1.10	0.649
4	Tencuiala exterioara	0.035	0.93	1.10	0.034
-	Suprafata exterioara a elementului				0.042
					0.953

ELEMENTE ORIZONTALE

→ Planșeu peste spațiu neincalzit

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -	Rezistența termică [m2K/W]
-	Suprafata interioara a elementului				0.167
1	Mozaic turnat	0.04	1.4	1.10	0.026
2	Placa de beton armat	0.16	1.74	1.10	0.084

3	Tencuiala interioara	0.02	0.93	1.20	0.018
-	Suprafata exterioara a elementului				0.084
					0.378

→ Planseu terasa

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -	Rezistenta termica [m2K/W]
-	Suprafata interioara a elementului				0.125
1	Tencuiala interioara	0.015	0.93	1.10	0.015
2	Placa de beton armat	0.12	1.74	1.10	0.063
3	Beton de panta	0.12	1.16	1.10	0.094
4	Bariera de vapori	0.01	1000	1.05	0.000
5	Termoizolatie din BCA	0.12	0.28	1.30	0.330
6	Strat suport -sapa din mortar	0.03	0.93	1.10	0.029
7	Hidroizolatie	0.01	1000	1.05	0.000
8	Strat de protectie	0.02	0.70	1.05	0.027
-	Suprafata exterioara a elementului				0.084
					0.767

ELEMENTE VITRATE

Nr. crt	Descriere	Orientare	Tipul tamplariei	Rezistenta termica (m²K/W)
1	Tamplarie exterioara	Fatada Sud-Vest	PVC	0.5
2	Tamplarie exterioara	Fatada Sud-Est	PVC	0.5
3	Tamplarie exterioara	Fatada Nord-Est	PVC	0.5
4	Tamplarie exterioara	Fatada Nord-Vest	PVC	0.5

C. TRANSMITANȚE TERMICE LINIARE ȘI REZISTENȚE TERMICE CORECTATE

Rezistențele termice corectate pentru elementele opace ale anvelopei clădirii țin cont de valorile rezistențelor termice unidirecționale din câmpul curent (valori necorectate), precum și de influența punților termice. Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul de mai jos, pentru fiecare tip de element de construcție al anvelopei clădirii.

Rezistența termică corectată R' se calculează cu relația generală:

$$R' = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{\sum_{i=1}^m \psi_i \cdot l_i}{A} + \frac{\sum_{j=1}^n \chi_j}{A}} \quad [m^2K / W]$$

Element de constructie	Punte termica	" ψ " [W/mK]	" l " [m]	$\psi \cdot l$ [W/K]
1	2	3	4	5=3x4
Perete exterior Fatada Sud-Vest	Colt iesind pereti exteriori	0.15	136.96	20.544
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	75.27	-32.517
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	277.02	82.275
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	4.23	0.799
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.499	4.23	2.111
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	377.8	45.336
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	207.6	76.397
	$\sum (\psi \cdot l) =$			194.945
	$A =$			569.303
	$R =$			0.953
	$R' =$			0.719
	$U' =$			1.391
Perete exterior Fatada Sud-Est	Colt iesind pereti exteriori	0.15	134.21	20.132
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	63.07	-27.246
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	289.14	85.875
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	23.78	4.494
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.499	23.78	11.866
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	179.2	21.504
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	213.3	78.494
	$\sum (\psi \cdot l) =$			195.119
	$A =$			636.595
	$R =$			0.953
	$R' =$			0.738
	$U' =$			1.355
Perete exterior Fatada Nord-Est	Colt iesind pereti exteriori	0.15	134.21	20.132
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	69.62	-30.076
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	285.26	84.722
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	10.91	2.062
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.499	10.91	5.444
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	215	25.8
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	139.8	51.446

Perete exterior Fatada Nord-Vest	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			159.530
	A =			680.000
	R =			0.953
	R' =			0.779
	U' =			1.284
	Colt iesind pereti exteriori	0.15	136.96	20.544
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	65.82	-28.434
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	289.14	85.875
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	23.78	4.494
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.499	23.78	11.866
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	180.4	21.648
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	126	46.368
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			162.361
	A =			677.365
	R =			0.953
	R' =			0.776
	U' =			1.289

Element de constructie	Punte termica	" ψ " [W/mK]	"l" [m]	$\psi \cdot l$ [W/K]
1	2	3	4	5=3x4
Planseu peste subsol neincalzit	Planseu peste spatiu neincalzit	0.429	67.62	29.009
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			29.009
	A =			138.6
	R =			0.378
	R' =			0.351
	U' =			2.851

Element de constructie	Punte termica	" ψ " [W/mK]	"l" [m]	$\psi \cdot l$ [W/K]
1	2	3	4	5=3x4
Planseu terasa	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.557	124.74	69.48
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			69.480
	A =			377.8
	R =			0.767
	R' =			0.672
	U' =			1.488

Valoarea rezistenței termice a tâmplăriei exterioară s-a considerat $R'=0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

C. Performanțe energetice

a) Condiția de confort termic

Nr. crt.	Element de constructii	Ti [°C]	Te [°C]	α_i [W/m ² K]	ΔT_{max} [K]	R' [m ² K/W]	R'nec [m ² K/W]	Observatii
1	Perete exterior	18.32	-15	8	4	0.719	1.041	Nu se verifica
2	Perete exterior	18.32	-15	8	4	0.738	1.041	Nu se verifica
3	Perete exterior	18.32	-15	8	4	0.779	1.041	Nu se verifica
4	Perete exterior	18.32	-15	8	4	0.776	1.041	Nu se verifica
10	Planseu peste subsol neincalzit	18.32	6.08	6	2	0.351	1.019	Nu se verifica
11	Planseu terasa	18.32	-15	8	3	0.672	1.388	Nu se verifica
12	Tamplarie exterioara	18.32	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
13	Tamplarie exterioara	18.32	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
14	Tamplarie exterioara	18.32	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
15	Tamplarie exterioara	18.32	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica

b) Condiția referitoare la consumul de energie

Nr. crt.	Element de constructii	R'm [m ² K/W]	R'min [m ² K/W]	Observatii
1	Pereti exteriori	0.754	1.8	Nu se verifica
3	Planseu peste un spatiu neincalzit	0.351	2.9	Nu se verifica
4	Planseu terasa	0.672	5	Nu se verifica
5	Tamplarie exterioara	0.500	0.77	Nu se verifica

c) Condiția de evitare a condensului pe

suprafata interioara a elementului

Nr. crt.	Element de constructii	Ti [°C]	Te [°C]	α_i [W/m²K]	R' [m²K/W]	Tsi,m [°C]	Tr [°C]	Observatii
1	Pereti exteriori	18.32	-15	8	0.754	12.79	12	Nu apare condens
3	Planseu peste un spatiu neincalzit	18.32	6.08	6	0.351	12.50	12	Nu apare condens
4	Planseu terasa	18.32	-15	8	0.672	12.12	12	Nu apare condens
5	Tamplarie exterioara	18.32	-15	8	0.500	9.99	12	Apare condens

Coeficientului global de izolare termica G1

Nr. crt.	Element de constructii	A [m²]	R' [m²K/W]	τ	$\frac{A \cdot \tau}{R'}$
1	Pereti exteriori	2563.26	0.754	1	3400.584
2	Planseu peste un spatiu neincalzit	138.62	0.351	0.37	145.1305
3	Planseu terasa	377.77	0.672	1	562.2481
4	Tamplarie exterioara	590.37	0.500	1	1180.74
$\left[\sum \frac{A_j \cdot \tau_j}{R_{mj}} \right]$					5288.703
Volumul spatiului incalzit al cladirii					13907.80
Numarul de schimb de aer pe ora n					0.60
Coeficientului global de izolare termica G					0.584
Valoarea normata ale coeficientul global de izolare termică - GN					
Aria anvelopei clădirii de locuit					3670.02
Volumul interior, încălzit, al clădirii					13907.80
A/V					0.26
Numar de niveluri N					15
Coeficientului global de izolare termica GN					0.358

Datele rezultate evidențiază **neîncadrarea** în valorile normate.

2.2. Determinarea consumului anual de căldură pentru încălzire

Consumul anual de căldură pentru încălzirea spațiilor (încălzire continuă și ocupare continuă a spațiilor) se determină în conformitate cu metodologia Mc001.

Durata sezonului de încălzire: **215 zile/an**

Regimul de ocupare al cladirii: **24 ore /zi**

Temperatura interioara de calcul : **18,32** grd. Celsius

Incalzirea este asigurata prin centrale termice murale cu combustibil gazos montate in fiecare apartament.

În final s-au determinat valorile pe baza cărora se va clasifica din punct de vedere energetic a blocului de locuințe. S-au calculat:

- pierderile de căldură prin transmisie și infiltrații $Q_L = 639767.44$ kWh/an;
 - degajările interioare de căldură $Q_i = 102263.15$ kWh/an;
 - aporturile solare $Q_S = 70873.89$ kWh/an;
 - aporturile totale de căldură $Q_G = 173137.04$ kWh/an;
 - necesarul de energie pentru încălzirea clădirii $Q_h = 468396.99$ kWh/an;
 - pierderile subsistemului de transmisie $Q_{em} = 44384.18$ kWh/an;
 - pierderile subsistemului de distribuție $Q_d = 109999.48$ kWh/an;
 - pierderile de căldură ale generatorului (sursei de căldură) $Q_g = 174423.34$ kWh/an;
- Însumând toate consumurile de energie prezentate mai sus rezultă un consum total anual de energie pentru încălzire de 663984.51 kWh/an, respectiv un consum specific de 134.01 kWh/m²an. (CLASA C)

2.3. Determinarea consumului anual de energie pentru răcire

Clădirea nu este echipată cu sistem centralizat de climatizare pe durata verii, prin urmare nu este obligatorie calcularea necesarului de energie pentru răcire (clădirea nu are consum de energie pentru răcire)

2.4. Determinarea consumului anual de căldură pentru prepararea apei calde de consum

Determinarea consumului anual de căldură pentru prepararea apei calde de consum pentru clădirea auditată se determină în conformitate cu metodologia Mc001-capitolul 3.

Temperatura medie anuală a apei reci este $t_{ar} = 10^\circ\text{C}$. Temperatura apei calde de consum este $t_{ac} = 50^\circ\text{C}$. S-au calculat:

- necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum livrată $Q_{ac} = 217666.00$ kWh/an;
- pierderi de căldură aferente pierderilor și risipei de apă caldă de consum $Q_{ac,c} = 39996.13$ kWh/an;
- pierderi de căldură pe conductele de distribuție a apei de consum $Q_{ac,d} = 39420.00$ kWh/an;

În final s-au determinat valorile pe baza cărora se va clasifica din punct de vedere energetic clădirea: consumul anual de energie finală pentru acc de $Q_{acc} = 297082.13$ kWh/an, respectiv consumul specific anual de energie pentru acc de 59.96 kWh/m²an (CLASA D).

2.5. Determinarea consumului anual de energie electrică pentru ventilare mecanică

Clădirea nu este prevăzută cu sistem de ventilare mecanică.

2.6. Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

Calcularea necesarului de energie pentru iluminat, în cazul clădirilor de locuit se face conform Metodologiei MC001 PII-4, anexa II.4.A1, în care se indică consumurile realizate pe tipuri de apartamente și a estimării unui raport de vitrare existent la clădirea auditată.

Tip locuinta	Suprafata considerata	Consum specific mediu de energie electrica
Apartament 2 camere	61.11mp	10.8 kWh/an/m ²
Apartament 3 camere	76.49mp	11 kWh/an/m ²
Apartament 4 camere	88.65mp	8.9 kWh/an/m ²

Pentru sistemul de iluminat aferent clădirii rezultă un consum global anual de energie finală de 37085.94 kWh/an, respectiv un consum specific de energie electrică de 7.49 kWh/m²an (CLASA A).

2.7. Determinarea energiei primare și a cantității anuale de CO₂ emis

Pe baza consumului anual specific de energie termică și electrică calculat conform Mc001 se determină energia primară consumată pentru asigurarea confortului în clădire: 246.56 kWh/m²an.

	Consum energie finala [kWh/m ² ,an]	Factorul de conversie	Consum energie primara [kWh/m ² ,an]	Coeficient conversie [kgCO ₂ /kWh]	Emisii CO ₂ [kgCO ₂ /m ² ,an]
Incalzire	134.01	1.17	156.79	0.205	32.142
ACC	59.96	1.17	70.15	0.205	14.381
Climatizare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ventilare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Iluminat	7.49	2.62	19.62	0.299	5.866
TOTAL	201.46		246.56		52.389

Pe baza necesarului total anual de energie termică și electrică se determină emisiile anuale echivalente de CO₂ - 52.39 kgCO₂/m²an. **(259.57 tCO₂/an)**

2.8. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator.

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$$A_{inc} = 4954.61 \text{ m}^2$$

$$Q_{inc} = 663984.51 \text{ kWh/an}$$

$$q_{inc} = 134.01 \text{ kWh/an} \cdot \text{m}^2$$

CLASA C

Consumul anual specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

$$A_{inc} = 4954.61 \text{ m}^2$$

$$Q_{acc} = 297082.13 \text{ kWh/an}$$

$$q_{acc} = 59.96 \text{ kWh/an} \cdot \text{m}^2$$

CLASA D

Consumul anual specific de energie pentru iluminat.

$A_{inc} = 4954.61 \text{ m}^2$

$W_{il} = 37085.94 \text{ kWh/an}$

$q_{il} = 7.49 \text{ kWh/an} \cdot \text{m}^2$

CLASA A

Consumul total anual specific de energie.

$q_{tot} = 201.46 \text{ kWh/an} \cdot \text{m}^2$

CLASA C

Concluzii:

- Imobilul prezintă o **uzură medie**;
- Investigațiile realizate pe teren și documentația clădirii au evidențiat un grad de **protecție termică redus**, în raport cu exigențele minime actuale de confort higrotermic.

În consecință, se impun măsuri de protecție termică suplimentară.

3. ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

Certificatul de performanță energetică a clădirii a fost întocmit conf. MC001.

Clădirea reală se încadrează în clasa de eficiență energetică C.

3.1. Precizarea caracteristicilor clădirii de referință

Clădirea de clădire de referință reprezintă o clădire clădire virtuală asociată clădirii reale care este analizată din punctul de vedere al performanței energetice. Acest concept permite compararea caracteristicilor termotehnice și energetice ale clădirii reale cu valori "de referință".

Pentru toate categoriile de clădiri (clădiri rezidențiale unifamiliale, blocuri de locuințe, birouri, clădiri de învățământ, spitale, hoteluri și restaurante, construcții destinate activităților sportive, clădiri pentru servicii de comerț), dar exclusiv clădirile cu alte destinații, **clădirea/unitatea de clădire de referință** este definită astfel:

- Aceeași formă geometrică, volum și arie totală a anvelopei ca și clădirea reală;
- Aria elementelor de construcție transparente (ferestre, luminatoare, pereți exteriori vitrați) este determinată pe baza indicațiilor din Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor – Partea I, în funcție de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spațiu condiționat);
- Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie cap 2.

Element de construcție	Rezistența termică corectată (m ² K/W)
Perete exterior	1,80
Planșeu terasa	5,00
Tamplarie	0,77

Planseu peste un spatiu neincalzit	2,90
------------------------------------	------

- Valorile absorbtivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii de referință;
- Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este $= 0,26$;
- Factorul mediu de însorire al fațadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;
- Numărul de schimburi de aer din spațiul încălzit este de minimum $0,5 \text{ h}^{-1}$, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanșare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spațiile ocupate (Metodologie Mc001);
- Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;
- Instalația de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic și hidraulic atât la baza coloanelor de distribuție (în cazul clădirilor colective), cât și la nivelul corpurilor statice;
- În cazul sursei de căldură centralizată, instalația interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalațiile interioare) pentru încălzire și apă caldă de consum la nivelul racordului la instalațiile interioare, în aval de stația termică compactă;
- Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalațiile interioare;
- Conductele de distribuție din spațiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda_{iz} = 0,042 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din Mc001, $p_0 = 1,00$.

Ținând cont de caracteristicile menționate mai sus s-au obținut următoarele rezultate:

- Consumul specific de energie pentru instalația de încălzire : $46,29 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum: $37,51 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Consumul specific de energie pentru instalația de iluminat: $7,49 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Clădirea de referință se încadrează în clasa de eficiență energetică **A**, conform metodologiei din Mc001.

3.2.1. Certificatul de performanță energetică – CLADIREA REALA

CERTIFICAT DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ AL CLĂDIRII

Cod poștal
localitate

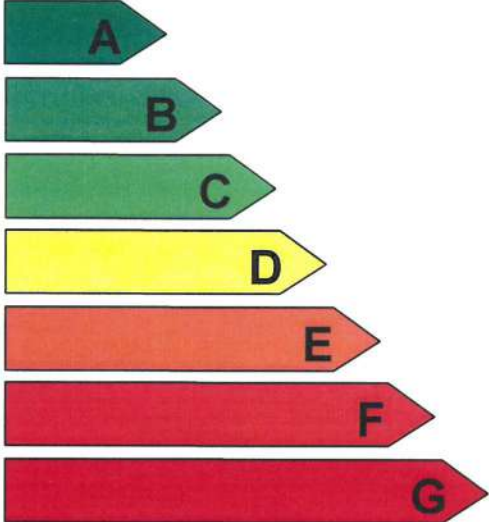
Nr. înregistrare la
Consiliul Local

Data
înregistrării

z z l l a a

1 2 0 1 8 1

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 88	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată			
Eficiență energetică scăzută			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		201.46	91,28
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m²an]		52.39	25,96
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	134.01	C	A
Apă caldă de consum:	59.96	D	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	7.49	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an] :			

Date privind clădirea certificată: BLOC DE LOCUINȚE B11

Adresa clădirii: B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl.

Aria incalzita:

4954,61m²

B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1

Aria construită desfășurată:

6386,79m²

Categoria clădirii: Bloc de locuințe

Volumul incalzit al clădirii:

13907,80m³

Regim de înălțime: S+P+M+13E

Anul construirii: 1982

Scopul elaborării certificatului energetic: Reabilitarea și modernizarea clădirii

Programul de calcul utilizat: WORD, Xe , versiunea:

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestare

Nr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului

Semnătura
și ștampila
auditorului

I-CI

Nenu Dan

VBA-01030

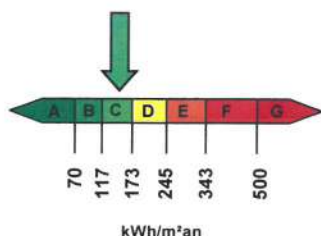
1449 din 19.03.2022



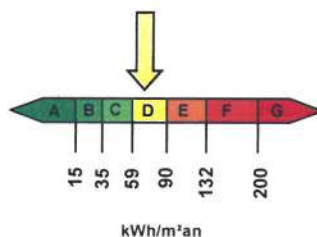
DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

- Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:

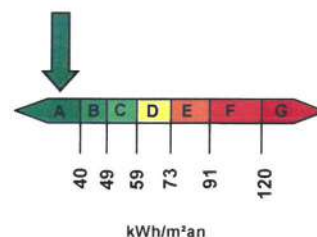
ÎNCĂLZIRE:



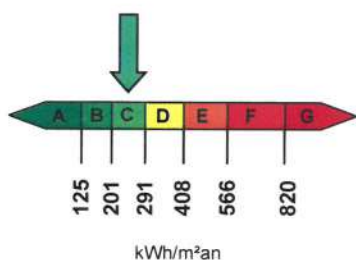
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



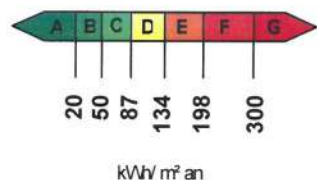
ILUMINAT:



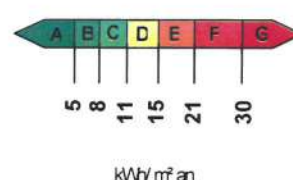
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ:



- Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		100
Încălzire:	46,29	
Apă caldă de consum:	37,51	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	7,49	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,204$ – după cum urmează

p1	Starea subsolului tehnic	1.00
p2	Usa de intrare in cladire	1.00
p3	Starea elementelor de inchidere	1.00
p4	Starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpurile statice	1.02
p5	Intretinerea instalatiei de incalzire interioara	1.05
p6	Existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire	1.00
p7	Existenta a echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura	1.02
p8	Starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori	1.05
p9	Starea peretilor exteriori functie de continutul de umiditate al acestora	1.05
p10	Starea acoperisului peste pod	1.00
p11	Starea cosurilor de evacuare a fumului	1.00
p12	Existenta sistemului de ventilare organizata	1.00



3.3.1 Lista recomandărilor auditorului energetic (anexa 1 la CPE)

În cazul clădirii auditate s-au identificat următoarele soluții posibile de reabilitare:

1. SOLUTII PENTRU ANVELOPA CLADIRII

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistenței termice a peretilor exteriori peste valoarea de **1,80 m²k/W** prevăzută de norme, prin izolarea termică a acestora cu un strat de **vata minerala bazaltica rigida în grosime de 15 cm**.

La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție deosebită acoperirii punctelor termice existente. Pe conturul tâmplăriei se va realiza racordarea izolației termice pe o grosime de 3cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice. Se vor prevedea glafuri exterioare noi din tablă vopsită în câmp electrostatic de 0.5 mm grosime.

Pe fața exterioară a soclului se va monta un strat termoizolant din plăci **polistiren extrudat de 15cm grosime**, caracterizat printr-o bună comportare la acțiunea umidității; stratul termoizolant va fi fixat atât mecanic, cât și prin lipire și va fi protejat la exterior cu un strat de tencuială armată; pe înălțime, stratul termoizolant va fi aplicat astfel încât la partea superioară să depășească cu minimum 30 cm fața superioară a plăcii din beton armat.

Materialul ce urmează a fi utilizat : vata minerala rigida cu rezistența la compresiune de minimum 30 kPa, clasa de reacție la foc A1 (material incombustibil) și grosimea minimă de 15 cm.

polistiren extrudat ignifugat, efort de compresiune minim 300kPa, clasa de reacție la foc C-s3,d0 și grosimea minimă de 15 cm.

Nota : Pe zona parter, nu se va termoizola fatadele aferent spațiilor comerciale.

Solutia 2 (S2) – Sporirea rezistenței termice a planșeului peste ultimul nivel, peste valoarea de **5,0 m²k/W** prevăzută de norme, cu un **strat din polistiren extrudat de 25 cm grosime**.

Materialul ce urmează a fi utilizat : polistiren extrudat ignifugat, efort de compresiune minim 300kPa, clasa de reacție la foc C-s3,d0 și grosimea minimă de 25 cm.

Solutia 3 (S3) - Sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol neîncălzit, peste valoarea de **2,90 m²k/W** prevăzută de norme, cu un strat din **polistiren extrudat de 15 cm grosime**.

Materialul ce urmează a fi utilizat : polistiren extrudat ignifugat, efort de compresiune minim 300kPa, clasa de reacție la foc C-s3,d0 și grosimea minimă de 15 cm.

Solutia 4 (S4) - Înlocuirea tâmplăriei existente din P.V.C. neetansă de pe fatade cu **tâmplărie termoizolantă Aluminiu cu rupere termică și geam termoizolant**. Pentru asigurarea calității aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare tâmplăria va fi prevăzută elemente mobile (batante sau oscilobatante), asigurându-se astfel ventilația naturală organizată a încăperilor. Rezistența termică minimă ce trebuie asigurată de tâmplărie este de **0,77 m²K/W**.

Nota : Caracteristicile de stabilitate mecanică, rezistența la foc precum și caracteristicile termotehnice ale materialelor utilizate la punerea în opera sunt:

- **placi din vata bazaltică rigida (PLU) cu rezistența la tracțiune 30kPa, clasa de reacție la foc A1**

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat numai pe zona de soclu și pe terasa. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

- tamplarie din Aluminu cu rupere termică și geam termoizolant, cu garnituri de etansare. Indice de izolare acustică între 25 – 40 dB (pentru îmbunătățirea izolației fonice se utilizează sticlă de grosimi diferite pentru cele trei foi din alcătuirea geamului termoizolant). Clasa de reacție la foc min. C-s2, d0

2. SOLUTII PENTRU INSTALATII

Soluii recomandate pentru instalațiile aferente clădirii

Soluția 5 (S5)

- Reabilitarea instalației de iluminat, utilizarea sistemelor de control a iluminatului, înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi în tehnologie LED cu parametri ridicați și consum redus de energie pe zona spațiilor comune (casa scării, coridor, camera gunoi, spalatorie).

Soluția 6 (S6)

- Soluția de ventilație mecanică utilizând recuperator de căldură cu unități de ventilație de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de căldură (eficiente) pentru fiecare apartament în parte și în stații comune, montate pe pereții exteriori ai clădirii
- Utilizarea unui sistem de panouri fotovoltaice în vederea producerii de energie electrică pentru acoperirea unei părți din consumul intern de energie electrică pentru iluminat (pentru zona spațiilor comune).



3.4.1 Anexa tehnică a certificatului de performanță energetică (anexa 2 la CPE)

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂAnexa la Certificatul de performanță energetică nr. 1449 din 19.03.2022**1. Date privind construcția:**

- ☐ Categoria clădirii:
- ☐ de locuit, individuală ☒ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- ☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
- ☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
- ☐ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
- ☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie:
- ☐ Nr. niveluri:
- ☒ Subsol, ☐ Demisol
- ☒ Parter ☒ 14 Etaje
- ☐ Amplasarea clădirii: **municipiul Buzău pe B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl. B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1**
- ☐ Suprafața încălzită **4954,61m²**
- ☐ Volumul încălzit util al clădirii:..... **13907,80**.....m³
- ☐ Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață	Rezistență termică corectată
	m ²	m ² K/W
Perete exterior opac	2563.26	0.754
Planseu peste un spațiu neîncălzit	138.62	0.351
Planseu terasă	377.77	0.672
Tamplarie exterioară	590.37	0,50

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- ☐ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- ☐ Sursă proprie, cazan cu combustibil solid
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☒ Altă sursă sau sursă mixtă: centrale murale de apartament cu combustibil gazos
- ☐ Tipul sistemului de încălzire:
- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
- ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- ☐ Alt sistem de încălzire:

Informații privind încălzirea cu corpuri statice : - **213**buc. Radiatoare din panou din otel/tabla

Informații privind încălzirea cu sobe : nu este cazul

- Necesarul de căldură de calcul : 900000 - W
- Contor de căldură: - tip contor nu este cazul
- Elemente de reglaj termic și hidraulic: - nu este cazul
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: 0 m
- Debitul nominal de agent termic de încălzire 11,53 mc /h

3. Date privind instalația de apă caldă de consum: ipoteza de calcul

nr. utilizatori : 174, consum specific a = 75 litri/ om .zi,

- ☐ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum
- ☐ Sursă proprie, cu: energie electrică
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central

- ☐ Termoficare – punct termic local
☒ Altă sursă sau sursă mixtă: centrale murale de apartament cu combustibil gazos

☐ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

- ☐ Din sursă centralizată,
☒ Centrală termică proprie
☐ Boiler cu acumulare
☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.
☐ Preparare locală pe plită
☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:
☐ Puncte de consum a.c.m.: 158
☐ Numărul de obiecte sanitare - **226**
☐ Racord la sursa centralizată cu căldură: nu este cazul
☐ Conducta de recirculare a a.c.m.:
☐ funcțională,
☐ nu funcționează
☒ nu există
☐ Contor de căldură general: - tip contor nu este cazul

Debitmetru pentru apa rece : - la nivelul bransamentului la rețeaua publică, 1,5 mc/h

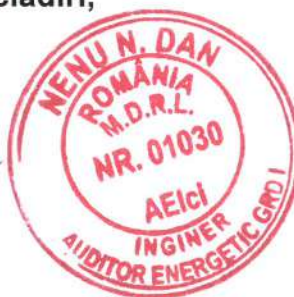
-Lungimea totală a rețelei de distribuție a.c.c amplasată în spații neîncălzite: 0 m

4. Informatii privind instalația de iluminat : instalație uzată, corpuri de iluminat prevăzute cu incandescență și fluorescente, normale sau etanșe, funcție de destinația încăperilor

Puterea instalată pentru iluminat, de calcul : 16850 W

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
ing. Nenu Dan

Nenu



3.2.2. Certificatul de performanță energetică – CLADIREA REABILITATA

CERTIFICAT DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ AL CLĂDIRII

Cod poștal
localitate

Nr. înregistrare la
Consiliul Local

Data
înregistrării

1 2 0 1 8 1

z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 100	
<i>Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005</i>		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată A B C D E F G Eficiență energetică scăzută			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		87.91	94.62
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m²an]		24.82	26.96
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	18.11	A	A
Apă caldă de consum:	59.96	D	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	6.51	A	A
Iluminat artificial:	3.34	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an] :			

Date privind clădirea certificată: BLOC DE LOCUINȚE B11

Adresa clădirii: B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl.

Aria încălzită:

4954,61m²

B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1

Aria construită desfășurată:

6386,79m²

Categoria clădirii: Bloc de locuințe

Volumul încălzit al clădirii:

13907,80m³

Regim de înălțime: S+P+M+13E

Anul construirii: 1982

Scopul elaborării certificatului energetic: Reabilitarea și modernizarea clădirii

Programul de calcul utilizat: WORD, Xe , versiunea:

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestare

Nr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului

I-CI

Nenu Dan

VBA-01030

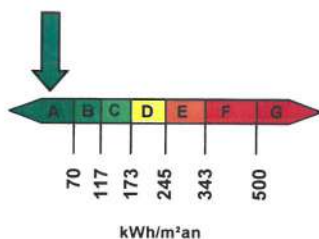
xxxx din xx.xx.xxxx



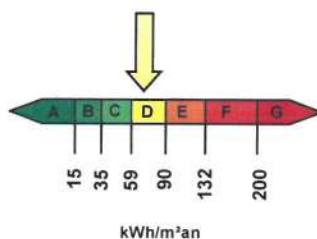
DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

- Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:

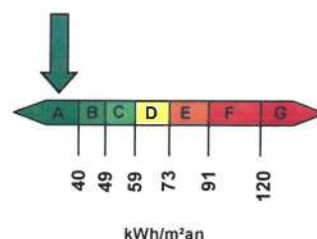
ÎNCĂLZIRE:



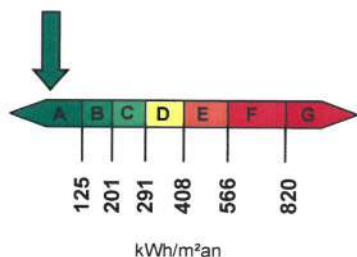
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



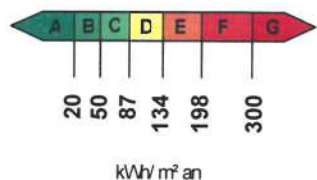
ILUMINAT:



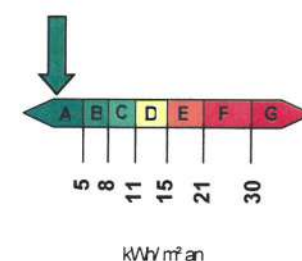
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ:



- Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		100
Încălzire:	46.29	
Apă caldă de consum:	37.51	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	3.34	
Iluminat:	7.49	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,00$ – după cum urmează

p1	Starea subsolului tehnic	1.00
p2	Usa de intrare in cladire	1.00
p3	Starea elementelor de inchidere	1.00
p4	Starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpurile statice	1.00
p5	Intretinerea instalatiei de incalzire interioara	1.00
p6	Existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire	1.00
p7	Existenta a echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura	1.00
p8	Starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori	1.00
p9	Starea peretilor exteriori functie de continutul de umiditate al acestora	1.00
p10	Starea acoperisului peste pod	1.00
p11	Starea cosurilor de evacuare a fumului	1.00
p12	Existenta sistemului de ventilare organizata	1.00



3.3.2 Lista recomandărilor auditorului energetic (anexa 1 la CPE)

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei de auditare MC 001/2006 aprobate prin Ordinul nr. 157/2007 al Ministerului Construcțiilor, Transporturilor și Turismului.

Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R' , se compară cu rezistențele termice normate, R'_{min} , precizate în Anexa 1, tab.1 și tab. 2 pentru clădiri rezidențiale, precizate în **Ordinului MDRAP - FE nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor MC 001 / 2006.**

În cazul clădirii auditate s-au identificat următoarele soluții posibile de reabilitare:

- 1. SOLUTII PENTRU ANVELOPA CLADIRII**
Nu este cazul
- 2. SOLUTII PENTRU INSTALATII**
Nu este cazul

3.4.2 Anexa tehnică a certificatului de performanță energetică (anexa 2 la CPE)

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr.xxxx din xx.xx.xxxx

1. Date privind construcția:

- ☐ Categoria clădirii:
- ☐ de locuit, individuală ☒ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- ☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
- ☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
- ☐ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
- ☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie:
- ☐ Nr. niveluri:
- ☒ Subsol, ☐ Demisol
- ☒ Parter ☒ 14 Etaje
- ☐ Amplasarea clădirii: **municipiul Buzau pe B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl. B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1**
- ☐ Suprafata incalzita **4954,61m²**
- ☐ Volumul incalzit util al clădirii:..... **13907,80**.....m³
- ☐ Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață	Rezistență termică corectată
	m ²	m ² K/W
Perete exterior opac	2563.26	3.430
Planseu peste spatiu neincalzit	138.62	3.580
Planseu terasa	377.77	5.079
Tamplarie exterioara	590.37	0.77

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- ☐ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- ☐ Sursă proprie, cazan cu combustibil solid
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☒ Altă sursă sau sursă mixtă: centrale murale de apartament cu combustibil gazos
- ☐ Tipul sistemului de încălzire:
- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
- ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- ☐ Alt sistem de încălzire:

Informatii privind incalzirea cu corpuri statice : - **213**buc. Radiatoare din panou din otel/tabla

Informatii privind incalzirea cu sobe : nu este cazul

- Necesarul de căldură de calcul : **900000** - W
- Contor de căldură: - tip contor nu este cazul
- Elemente de reglaj termic și hidraulic: - nu este cazul
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: **0** m
- Debitul nominal de agent termic de incalzire**11,53**.....mc /h

3. Date privind instalația de apă caldă de consum: ipoteza de calcul

nr. utilizatori : 174, consum specific a = 75 litri/ om .zi,

- ☐ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum

- ☐ Sursă proprie, cu: energie electrica
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central

- ☐ Termoficare – punct termic local
☒ Altă sursă sau sursă mixtă: centrale murale de apartament cu combustibil gazos

☐ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

- ☐ Din sursă centralizată,
☒ Centrală termică proprie
☐ Boiler cu acumulare
☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.
☐ Preparare locală pe plită
☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:
☐ Puncte de consum a.c.m.: 158
☐ Numărul de obiecte sanitare - **226**
☐ Racord la sursa centralizată cu căldură: nu este cazul
☐ Conducta de recirculare a a.c.m.:
☐ funcțională,
☐ nu funcționează
☒ nu există
☐ Contor de căldură general: - tip contor nu este cazul

Debitmetru pentru apa rece : - la nivelul bransamentului la rețeaua publică, 1,5 mc/h
-Lungimea totală a rețelei de distribuție a.c.c amplasată în spații neîncălzite: 0 m

- 4. Informatii privind instalația de iluminat : instalatie uzata, corpuri de iluminat**
Informatii privind instalația de iluminat : instalatie noua pe zona spatiilor
comune cu corpuri de iluminat echipate cu lampi in tehnologie LED + sistem de
panouri fotovoltaice cu puterea instalata 5 kW.

Puterea instalata pentru iluminat, de calcul : 13850 W

- 5. Informatii privind instalația de ventilare: unitati de ventilare de tip descentralizat**
(unitare) cu recuperator de caldura, cu un debit de 5242.18mc/h.

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
ing. Nenu Dan

Nenu



3.5. Anexă foto



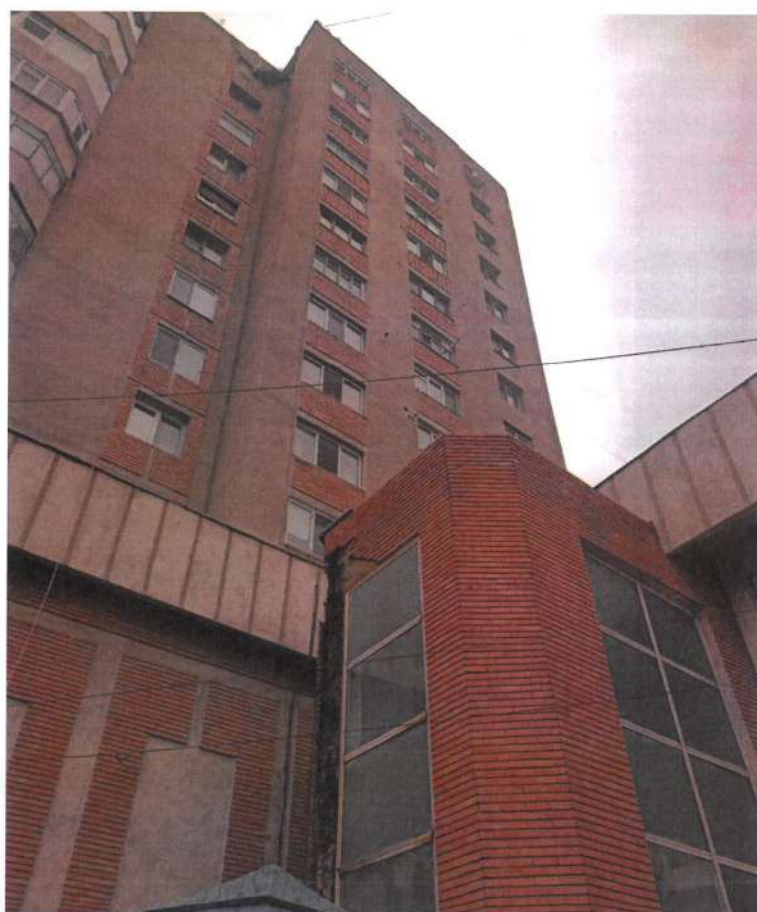
F1. Fatada principala: SV



F2. Fatada posterioara: NE



F3. Fatada laterala-sanga: NV



F4. Fatada laterala-dreapta: SE



F5. Usa acces principal in bloc



F6. Pete igrasie tavan ultimul nivel

B. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

4. MĂSURI RECOMANDATE DE CREȘTERE A PERFORMANȚEI ENERGETICE

Auditul energetic al unei clădiri urmărește identificarea principalelor caracteristici termice și energetice ale construcției și ale instalațiilor aferente acestora și stabilirea, din punct de vedere tehnic și economic a soluțiilor de reabilitare și/sau modernizare termică și energetică a construcției și a instalațiilor aferente acestora, pe baza rezultatelor obținute din activitatea de analiză termică și energetică a clădirii.

Data întocmirii: **19.01.2022**

Informații generale:

Clădirea: „**BLOC DE LOCUINȚE B11**”

Adresa: **municipiul Buzău pe B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl. B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1**

Proprietar: **Asociația de proprietari PT-12/3, BL. B11.**

Destinația principală a clădirii: **Bloc de locuințe**

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

- a) tencuiala **pereților** exteriori se află într-o stare moderată de uzură;
- b) nu există degradări vizibile și la nivelul termo și hidroizolației **terasei**;
- c) **izolația termică** a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice situându-se sub 30% (cazul planșeului terasa) și respectiv sub 30% (cazul plăcii peste spațiu neîncălzit) din valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2005;
- d) clădirea nu dispune de încălzire centralizată asigurată din punctul termic local, **încălzirea termică** se realizează cu centrale murale cu combustibil gazos utilizând corpuri statice din oțel/țabla;
- e) la nivelul corpurilor de încălzire și a conductelor s-au constatat depuneri de săruri și rugină;
- f) gradul de uzură morală a tâmplăriei cu rama din PVC/Aluminiu este ridicat, iar pe alocuri s-a constatat lipsa garniturilor de etanșare;
- g) s-a constatat lipsa unui sistem de ventilație mecanică, cu impact negativ asupra calității aerului interior;

Având în vedere aspectele prezentate mai sus și faptul că clădirea are o vechime de peste 46 ani, rezultă:

- ☐ necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a pereților și refacerea finisajelor, schimbarea tâmplăriei și termoizolarea planșeului de peste ultimul nivel - terasa;
- ☐ necesitatea realizării unei instalații de ventilație de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de căldură (eficiente) pentru fiecare apartament în parte și în stații comune, montate pe peretele exterior al clădirii;
- ☐ necesitatea utilizării de corpuri de iluminat cu becuri LED pe zona spațiilor comune (casa scării, hol, camera gunoier, camera tehnică);

Scopul principal final al măsurilor de renovare/modernizare energetică a clădirii existente îl constituie reducerea necesarului și a consumurilor de energie finală, respectiv primară din surse neregenerabile, în condițiile asigurării condițiilor minime de confort (termic, vizual, calitatea aerului, dar și acustic).

4.1. Soluții de renovare pentru anvelopa termică a clădirii

Soluția 1 (S1) - Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori

- Îmbunătățirea **protecției termice a pereților exteriori** se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică suplimentară din **vata minerală bazaltică în grosime de 15 cm**, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejat cu tencuială subțire (de 5mm) armată cu țesătură deasă de fibră de sticlă sau fibre organice.

Nota : Pe zona parter, nu se va termoizola fatadele aferent spațiilor comerciale.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- placi din vata bazaltică rigidă (PLU) cu rezistența la tracțiune, clasa de reacție la foc A1

Soluția prezintă avantajele următoare:

- Corectează majoritatea punților termice care reprezintă la clădirea existentă un procent de circa 5...10% din suprafața pereților exteriori;
- Conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- Protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- Nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- Permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- Permite utilizarea spațiilor în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;

Soluția propusă va fi realizată astfel:

- **Stratul suport** trebuie pregătit cu câteva zile înainte de montarea termoizolației: verificat și eventual reparat, inclusiv în ceea ce privește planeitatea (având în vedere că în această soluție abaterile de la planeitate nu pot fi corectate prin sporirea grosimii stratului de protecție) și curățat de praf și depuneri;
- **Stratul termoizolant** din, placi din vata minerală bazaltică rigidă de 15 cm la pereții exteriori, este fixat mecanic și prin lipire pe suprafața suport, reparată și curățată în prealabil; stratul de lipire se realizează, de regulă, din mortar sau pastă adezivă cu lianți organici (rășini), lipirea făcându-se local, pe fâșii sau în puncte.

Fixarea mecanică a placilor termoizolatoare se realizează cu cu dibluri de plastic cu rozetă. Montarea plăcilor termoizolante se va face cu rosturile de dimensiuni cât mai mici și decalate pe rândurile adiacente, având grijă ca adezivul să nu fie în exces și să nu ajungă în rosturi, fapt care ar conduce la pericolul apariției ulterioare a crăpăturilor în stratul de finisaj.

La colțuri și pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante în formă de L.

Stratul de protecție și de finisaj pentru pereții exteriori se execută, în straturi succesive (grundul și tinciul/pelicula de finisare finală), cu grosime totală de 5... 10 mm și se armează cu o țesătură deasă din fibre de sticlă sau fibre organice.

Tencuiala (grundul) la pereți trebuie să realizeze pe lângă o aderență bună la suport (inclusiv elasticitate pentru preluarea dilatărilor și contracțiilor datorită variațiilor climatice, fără desprinderea de suport) și permeabilitate la vaporii de apă concomitent cu impermeabilitate la apa meteorică.

Tencuiala subțire se realizează din paste pe bază de rășini siliconice obținute prin combinarea lianților din rășini siliconice cu o rășină sintetică acrilică în dispersie apoasă care reduce coeficientul de absorbție de apă prin capilaritate.

- **Finisarea** se poate face cu vopsele în dispersie apoasă, în una din următoarele variante:
 - ✓ vopsele silicatice (care au permeabilitate mare la vaporii de apă dar absorbție mare la apă și rezistență mică la agenți atmosferici care trebuie corectate prin adaosuri de max. 5% de rășini sintetice în dispersie și hidrofobizarea ulterioară a suprafețelor; pigmenții sunt obligatoriu minerali, aspectul fiind mat);
 - ✓ vopsele pe bază de rășini siliconice în dispersie apoasă care au bună permeabilitate a vaporilor de apă, absorbție mică prin capilaritate, aderență pe orice tip de suport, aspect mat în variantă, finisajul se poate realiza cu un strop din materiale hidrofobe.
- **Rețeaua de armare**, fixată pe suprafața suport cu mortar adeziv, este în funcție de tipul liantului folosit la componenta de protecție (din fibre de sticlă - eventual protejate cu o peliculă din material plastic pentru asigurarea protecției împotriva compușilor alcalini în cazul tencuielilor cu mortare hidraulice - sau fibre organice: polipropilenă, poliester). Trebuie asigurată continuitatea stratului de armare prin suprapunerea corectă a foilor de țesătură din fibră de sticlă sau fibre organice (min. 10 cm). În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, pe conturul gurilor de fereastră, se prevede dublarea țesăturilor din fibre de sticlă sau fibre organice (fâșii de 25 cm) sau/și folosirea unor profile subțiri din aluminiu. La colțurile gurilor de fereastră, pentru armarea suplimentară a acestora, se vor prevedea ștraifuri din țesătură din fibre de sticlă cu dimensiuni 20 x 40 cm, montate la 45°.
- Se vor prevedea **rosturi de dilatare** care separă fațada în câmpuri de cel mult 14 m², evitând alinierea acestora cu ancadramentele de fereastră care sunt zone cu concentrări mari de eforturi. Este recomandată separarea celor două tipuri de rosturi. Se pot prevedea cordoane vinilice sau profile metalice care să permită mișcarea independentă a fațadei în raport cu elementele de construcție.
- **Execuția** trebuie făcută în condiții speciale de calitate și control, de către firme specializate, care dețin de altfel și patentele aferente, referitoare în primul rând la compoziția mortarului, dispozitivele de prindere și solidarizare, scule, mașini, precum și la tehnologia de execuție.

Pe lângă avantajele menționate mai sus, soluția prezintă și unele dezavantaje. În scopul **reducerii substanțiale a efectului negativ al punților termice**, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termoizolant, inclusiv și în special, la racordarea cu soclul și termoizolarea podului.

- Se vor trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrațiilor de apă între izolația termică și peretele suport.
- Pentru a realiza o protecție termică corespunzătoare și reducerea efectului punții termice orizontale din zona planșeului inferior (de la cota zero) izolația termică se va dispune și pe înălțimea soclului iar stratul de protecție va fi armat cu două straturi de țesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice.
- Pe conturul tâmplăriei se realizează **racordarea izolației termice pe o grosime de 3 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor**, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.
- Se vor prevedea glafuri noi din tablă zincată de **0,5 mm**.

Solutia 2 (S2) – Sporirea rezistenței termice a planșeului peste ultimul nivel - terasa

În ceea ce privește terasa, stratul termoizolant va fi aplicat pe fața exterioară a stratului suport, după decopertarea straturilor de lestare și/sau hidroizolante după caz. Soluția de izolare hidro-termică se va realiza cu un strat din **plăci de polistiren extrudat ignifugat în grosime de 25 cm**, protejat cu șapă armată minim 3 cm grosime și 2 membrane termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardezie (la terasele necirculabile).

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

În scopul reducerii substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel, este foarte important a se uni izolația planșeului cu cea a pereților exteriori. Racordarea termoizolației terasei se face atât cu termoizolația din polistiren extrudat de 25 cm a verticalei aticului (acolo unde este cazul), cât și cu cea din vată minerală bazaltică de 15 cm a pereților ultimului nivel, inclusiv la chepeng. La partea superioară a aticului (acolo unde este cazul), pentru protecția stratului termoizolant, se prevede un șorț din tablă zincată cu grosimea de 0,5 mm, foarte bine ancorat mecanic de atic.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat numai pe zona de soclu și pe zona de contact cu pământul. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

Solutia 3 (S3) - Sporirea rezistenței termice a placii peste subsol neincalzit

Se propune izolarea termică la intrados a planșeului peste subsol cu plăci din **polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime**, protejat cu o masă de șpaclu armată.

Termosistemul se prelungește pe pereții subsolului, pe o înălțime care să permită închiderea punții termice la îmbinarea soclului cu placa pe sol a clădirii.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- polistiren extrudat (XPS) cu rezistența la tracțiune 200 kPa, rezistența la compresiune de 300 kPa, care poate fi utilizat numai pe zona de soclu și pe zona de contact cu pământul. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0

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

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,05 W/mK;
- condiții privind densitatea - densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică - materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;
- condiții privind durabilitatea - durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;

- condiții privind siguranța la foc - comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului - materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora; evitarea utilizării de ceruri și lacuri pentru curățarea suprefetelor;
- condiții privind comportarea la umiditate - materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili - materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale - materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;
- condiții privind punerea în operă - materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate - materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termoizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective.
- condiții privind izolarea fonica – utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.
- condiții privind reciclarea – materialele utilizabile trebuie să fie reciclabile și biodegradabile; 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare; folosirea sistemelor de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări, inclusiv tehnici de demolare selectivă.
- condiții de etansare la aer – aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etans la nivelul anvelopei clădirii și montarea corespunzătoare a tamplăriei termoizolante.

4.2. Soluții de renovare pentru tâmplăria exterioară

Soluția 4 (S4) - Schimbarea întregii tâmplăriei exterioare din PVC (indiferent de starea de uzură) cu **tamplarie cu rama din Aluminu cu rupere de punte termică, cu vitraj din geam termoizolant triplu 4+10+4+10+4 mm**, cu o suprafață tratată cu un strat reflectant, având fețele 2 și 5 tratate low-e (cu un coeficient de emisie $e < 0,10$) și rezistența termică corectată minimă de $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Utilizarea tâmplăriei exterioare cu rama din AL, cu geam termoizolant cu 3 foi tratate pe fețele 2 și 5 low-e, prezintă următoarele avantaje:

- rezistență bună la agenții de mediu; insensibilitate la variațiile de umiditate din atmosferă;
- posibilități de asamblare datorită tehnologiei de producție a profilelor (în general clipsare) care previn deformările din producție și montaj;
- tehnologia de producție permite atât montarea geamurilor simple, cât și a geamurilor termoizolante;
- etanșeitate mare la aer, datorită garniturilor (3 rânduri de garnituri).

După schimbarea ferestrelor trebuie avute obligatoriu în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior; completarea spațiilor rămase după montarea ferestrelor noi cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etanșare la exterior, mortare hidrofobe ș.a.);
- eventual, prevederea lăcrimarelor la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereții exteriori;
- înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente pe glaful orizontal exterior de la partea inferioară a golurilor din pereți, cu glafuri din tabla vopsite în camp electrostatic. Se vor asigura panta și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc (cuie cu cap lat la distanțe mici), etanșarea față de perete (marginea tablei ridicată și acoperită la partea superioară de tencuială) etc.;

Schimbarea tâmplăriei conduce la mărirea rezistenței termice a ferestrelor și ușilor. De asemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanțial atât în ceea ce privește condițiile de confort, prin eliminarea curenților reci de aer pe durata sezonului rece, cât și sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micșorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi și care trebuie încălzit.

Principale caracteristici tehnice ale tamplăriei:

- tamplărie din Aluminiiu cu rupere termica si geam termoizolant, cu garnituri de etansare. Indice de izolare acustica între 25 – 40 dB (pentru îmbunatatirea izolatiei fonice se utilizeaza sticla de grosimi diferite pentru cele trei foi din alcatuirea geamului termoizolant). Clasa de reactie la foc min. C-s2, d0

4.3. Soluții de modernizare a instalațiilor

Soluția 5 (S5) Soluții de modernizare a instalațiilor de iluminat

Pentru respectarea condițiilor privind confortul vizual stipulate în Normativul I7/2011 se recomandă schimbarea sistemului de iluminat:

- Reabilitarea instalației de iluminat, utilizarea sistemelor de control (senzori de prezenta) a iluminatului, înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi în tehnologie LED cu parametri ridicați și consum redus de energie pe zona spațiilor comune (casa scării, coridor, camera gunoi, spalatorie).
- Necesitatea refacerii instalației electrice unde aceasta este deteriorată;

4.4 Soluția de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

Soluția 6 (S6) - Soluția de ventilare mecanică utilizând recuperator de căldură cu unități de ventilație de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de căldură (eficiente) pentru fiecare apartament în parte și în stații comune, montate pe pereții exteriori ai clădirii.

- Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice, echipate cu panouri fotovoltaice monocristaline, instalație de conversie a energiei electrice de curent continuu în energie de curent alternativ și instalație de introducere a energiei generate în sistemul național de energie electrică. Energia furnizată din sistemul de panouri fotovoltaice va deservi zona spațiilor comune (hol, casa scării, camera gunoier, camera tehnică).

4.5. Lucrări conexe

Lucrările suplimentare (conexe) recomandate a se adăuga celor de eficientizare energetică a clădirii, sunt următoarele:

- repararea trotuarelor de protecție (se repară trotuarele de protecție cu asfalt bituminos, în scopul eliminării infiltrațiilor de apă la infrastructura clădirii);
- dacă e cazul, repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- refacerea sistemului de alimentare cu apă rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale, dacă este cazul;
- montarea unei balustade metalice de protecție pe aticul terasei necirculabile;
- dacă e cazul, demontarea aparatelor și altor instalații dispuse pe fațadele clădirii sau pe terasă, ulterior acestea fiind remontate dacă utilitatea lor se păstrează;
- conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de securitate la incendiu, conform actelor normative în vigoare;
- conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de sănătate publică, conform actelor normative în vigoare.

Notă: valoarea acestor lucrări sunt cuantificate separat și nu sunt incluse în analiza tehnico-economică a măsurilor de renovare energetică deoarece nu influențează decât indirect sau nu influențează deloc consumurile de energie.

5. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICĂ A LUCRĂRILOR DE RENOVARE ENERGETICĂ

Etapile aferente analizei tehnico-economice a lucrărilor de renovare sunt:

- stabilirea soluțiilor de renovare de principiu (materiale și alcătuire) în funcție de condițiile specifice clădirii nereabilitate;
- determinarea noilor performanțe termice și energetice ale clădirii renovate cu fiecare din pachetele de soluții de renovare;
- determinarea costurilor globale aferente fiecărui pachet de renovare;
- analiza economică propriu-zisă în ipotezele descrise în raport.

5.1. Determinarea noilor performanțe termice și energetice ale clădirii și instalațiilor ca urmare a lucrărilor de renovare

Influența aplicării fiecărei soluții tehnice și/sau pachet de soluții de modernizare energetică se determină prin estimarea noului consum total anual de energie finală/primară și raportarea acestuia la valoarea consumului total anual de energie

finală/primară estimat pentru clădire în starea sa inițială (nereabilitată) – valoare determinată inițial prin analiza termică și energetică a clădirii.

Materialele utilizate au caracteristicile tehnice preluate din standardele uzuale pentru efectuarea calculelor termo-energetice. Echipamentele au caracteristicile tehnice preluate din prospectele lor tehnice; se pot considera în calcule și valori "prin lipsă", justificate.

a. Caracteristici geometrice și termotehnice ale elementelor de construcție renovate

Caracteristicile geometrice ale clădirii renovate sunt grupate în tabelul de mai jos. Au fost recalculate ariile tuturor elementelor de construcție (pereți exteriori-parte opacă, terasă, ferestre și uși exterioare, placă pe sol, etc.). De asemenea, s-a verificat suprafața de referință a pardoselii, volumul de referință și s-a recalculat volumul total al clădirii.

Mărimea ariilor suprafețelor și volumul clădirii după renovare

ELEMENT de calcul	Înainte de renovare	După renovare
Suprafață pereți exteriori / parte opacă	2563.26 mp	2563.26 mp
Suprafață tâmplărie	590.37 mp	590.37 mp
Suprafață terasă	377.77 mp	377.77 mp
Suprafață placă pe sol	387.27 mp	387.27 mp
Suprafață planșeu peste subsol neincalzit	138.62 mp	138.62 mp
Total suprafață încălzită	4954.61 mp	4954.61 mp
Suprafață construită desfășurată	6386.79 mp	6386.79 mp
Volum util încălzit	13907.80 mc	13907.80 mc
Volum total al clădirii	17563.67 mc	17563.67 mc
Factorul de compactitate al clădirii	0,26	0,26

Succesiunea etapelor pentru determinarea noilor performanțe termice ale clădirii după modernizare este după cum urmează:

- stabilirea soluțiilor de renovare de principiu (materiale și alcătuire) în funcție de condițiile specifice clădirii nereabilitate;
- determinarea rezistențelor termice unidirecționale specifice în câmp curent;
- calculul transmitanțelor termice liniare și punctuale;
- calculul rezistențelor termice corectate (R').

Se utilizează suplimentar următoarele materiale de construcții pentru reabilitare:

- polistiren extrudat ignifugat cu $\lambda=0,040 \text{ W/(mK)}$;
- vată minerală bazaltică rigidă cu $\lambda=0,038 \text{ W/(mK)}$.

b. Rezistențe termice corectate înainte și după renovare

Rezistențele termice corectate pentru elementele opace renovate ale anvelopei clădirii țin cont de valorile rezistențelor termice unidirecționale din câmpul curent (valori necorectate), precum și de influența punților termice.

PEREȚI EXTERIORI

La pereții exteriori se adaugă rezistența termică a unui strat din vata minerală bazaltică rigidă de 15 cm grosime, dispus la exterior. Se neglijează stratul exterior de protecție de cca 0,5 cm grosime. Se constată scăderea coeficientului de reducere a rezistenței generat de punțile termice.

Element de construcție	Rezistență termică înainte de reabilitare	Rezistență termică după reabilitare	Rezistență termică minimă corectată
	m ² K/W	m ² K/W	m ² K/W
Perete exterior	0,754	3,43	1,80

PLANȘEU TERASA

La planșeul terasa se adaugă rezistența termică a unui strat din polistiren extrudat ignifugat de 25 cm grosime, dispus la exterior. Se constată reducerea coeficientului de reducere a rezistenței generat de punțile termice.

Element de construcție	Rezistență termică înainte de reabilitare	Rezistență termică după reabilitare	Rezistență termică minimă corectată
	m ² K/W	m ² K/W	m ² K/W
Planșeu terasa	0,672	5,079	5,00

PLANȘEU PESTE UN SPATIU NEINCALZIT

La planșeul peste un spațiu neîncălzit se adaugă rezistența termică a unui strat din polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime, dispus la intradosul planșeului de peste parter. Se constată reducerea coeficientului de reducere a rezistenței generat de punțile termice.

Element de construcție	Rezistență termică înainte de reabilitare	Rezistență termică după reabilitare	Rezistență termică minimă corectată
	m ² K/W	m ² K/W	m ² K/W
Planșeu peste spațiu neîncălzit	0,348	3,58	2,90

TAMPLARIE

Tâmplăria exterioara existenta din PVC/Aluminiu (indiferent de starea de uzură) se va inlocui cu tamplarie cu rama din Aluminiu cu rupere de punte termică, cu vitraj din geam termoizolant

Element de construcție	Rezistență termică înainte de reabilitare	Rezistență termică după reabilitare	Rezistență termică minima corectată
	m ² K/W	m ² K/W	m ² K/W
Tamplarie exterioara	0,50	0,77	0,77

c. Consumuri de energie înainte și după renovare

În scopul analizei efectului de reducere a consumului de energie al clădirii aferent unei măsuri/pachet de măsuri de modernizare energetică, se determină consumul anual total de energie finală (termică respectiv electrică) pentru încălzirea spațiilor, prepararea apei calde de consum, ventilare/climatizare și asigurarea iluminatului clădirii reale, acesta devenind o valoare de referință pentru toate intervențiile asupra clădirii și instalațiilor aferente acestora.

Influența fiecărui pachet de măsuri de modernizare energetică a unei clădiri și a instalațiilor aferente acestora se determină prin estimarea noului consum anual de energie finală în situația aplicării măsurilor de modernizare energetică, și ulterior prin calcularea economiilor de energie finală (termică și respectiv electrică).

Determinarea consumurilor de energie finală înainte și după renovare se efectuează în conformitate cu MC001-capitolele 3 și 4, urmărind aceeași procedură de calcul prezentată în Cap. 2 – Evaluarea performanței energetice a clădirii

Consumuri de energie înainte de renovare

SINTEZA INDICATORILOR CLADIRE EXISTENTA						
Suprafata incalzita	4954.61	mp				
Aria utila totala	4642.40	mp				
	incalzire	acm	iluminat	climatizare	ventilare	
	Gaz natural	Gaz natural	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	
Factor conversie in energie primara	1.17	1.17	2.62	2.62	2.62	
Canitate de CO2 atribuita energiei primare [Kg CO2/kWh]	Gaz natural	Gaz natural	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	
	0.205	0.205	0.299	0.299	0.299	
Climatizare - COP			0			
Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala	663984.52	297082.13	37085.9401	0.00	0.00	998152.59 kWh/an
Emisiile de CO2 aferent energiei finale	136116.83	60901.84	11088.70	0.00	0.00	208107.36 kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala	134.01	59.96	7.49	0.00	0.00	201.46 kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie finala	143.03	63.99	7.99	0.00	0.00	215.01 kWh/an*m2
Indicele de emisii CO2 la nivelul sursei aferent energiei finale	29.32	13.12	2.39	0.00	0.00	44.83 kgCO2/an*m2
Consumul anual de energie primara	776861.88	347586.09	97165.16	0.00	0.00	1221613.14 kWh/an
Emisiile de CO2 aferent energiei primare	159256.69	71255.15	29052.38	0.00	0.00	259564.22 kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie primara	156.80	70.15	19.61	0.00	0.00	246.56 kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie primara	167.34	74.87	20.93	0.00	0.00	263.14 kWh/an*m2
Indicele de emisii CO2 aferente energiei primare	34.30	15.35	6.26	0.00	0.00	55.91 kgCO2/an*m2

Consumuri de energie dupa renovare

SINTEZA INDICATORILOR CLADIRE AMELIORATA							
Suprafata incalzita	4954.61	mp					
Ana utila totala	4642.40	mp					
	incalzire	acm	iluminat	climatizare	ventilare		
Factor conversie in energie primara	Gaz natural	Gaz natural	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN		
	1.17	1.17	2.62	2.62	2.62		
Cantitate de CO2 atribuita energiei primare [Kg CO2/kWh]	Gaz natural	Gaz natural	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN		
	0.205	0.205	0.299	0.299	0.299		
Climatizare - COP			2.6				
SURSE NEREGENERABILE							
Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala	89736.51	297082.13	32232.28	0.00	16531.74	435582.66	kWh/an
Emissiile de CO2 aferent energiei finale	18395.98	60901.84	9637.45	0.00	4942.99	93878.26	kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala	18.11	59.96	6.51	0.00	3.34	87.91	kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie finala	19.33	63.99	6.94	0.00	3.56	93.83	kWh/an*m2
Indicele de emisii CO2 la nivelul sursei aferent energiei finale	3.96	13.12	2.08	0.00	1.06	20.22	kgCO2/an*m2
Consumul anual de energie primara	104991.71	347586.09	84448.57	0.00	43313.16	580339.53	kWh/an
Emissiile de CO2 aferent energiei primare	21523.30	71255.15	25250.12	0.00	12950.63	130979.21	kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie primara	21.19	70.15	17.04	0.00	8.74	117.13	kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie primara	22.62	74.67	18.19	0.00	9.33	125.01	kWh/an*m2
Indicele de emisii CO2 aferente energiei primare	4.64	15.35	5.44	0.00	2.79	28.21	kgCO2/an*m2
SURSE REGENERABILE							
Consumul specific anual de energie din surse regenerabile, energie finala	0.00	0.00	3223.23	0.00	16531.74	19754.97	kWh/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa regenerabila, energie finala	0.00	0.00	0.65	0.00	3.34	3.99	kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie finala	0.00	0.00	0.69	0.00	3.56	4.26	kWh/an*m2

INDICATORI SPECIFICI CALCULATI				
Suprafata utila incalzita	4642.40	mp		
Suprafata desfasurata	6386.79	mp		
Persoane care beneficiaza de masuri pentru adaptarea la schimbarile climatice	174.00	pres.		
Rezultate	Valoare la inceputul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului (de output)	Valoare reducere	Procent reducere
Consumul anual specific de energie finală pentru incalzire (kWh/m2 an)	143.03	19.33	123.70	86.49%
Consumul anual specific de energie primară (kWh/m2 an)	263.14	125.01	138.13	52.49%
Consumul anual de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an)	0.00	3.99		
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an)	55.91	28.21	27.70	49.54%

5.2. Analiza economică a lucrărilor de intervenție

S-au avut în vedere următoarele soluții (S) și pachete de soluții (P) de modernizare energetică a anvelopei și/sau instalațiilor:

Soluție/ Pachet	Descriere
S1	Izolarea termică a pereților exteriori cu minim 15 cm vata minerala bazaltica rigida
S2	Izolarea termică a planseului peste ultimul nivel cu minim 25 cm polistiren extrudat ignifugat
S3	Izolarea termică a placii peste subsol neincalzit cu minim 15 cm polistiren extrudat ignifugat
S4	Schimbarea tâmplăriei existente cu tamplarie termoizolanta Aluminiu cu rupere

	termica si geam termoizolant
S5	Reabilitarea instalatiei de iluminat, utilizarea sistemelor de control a iluminatului, inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi in tehnologie LED cu parametri ridicați și consum redus de energie pe zona spatiilor comune (casa scarii, hol, camera tehnica, camera gunoi).
S6	- Solutia de ventilare mecanica utilizand recuperator de caldura cu unitati de ventilatie de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de caldura (eficiente) pentru fiecare apartament in parte si in statii comune, montate peretele exterior al cladirii - Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice, echipata cu panouri fotovoltaice monocristaline, instalatie de conversie a energiei electrice de curent continuu in energie de curent alternativ si instalatie de introducere a energiei generate in sistemul national de energie electrica.
P1	S1+S2+S3+S4+S5
P2	P1+S6

Determinarea consumurilor de energie înainte și după reabilitare se efectuează în conformitate cu MC001/3, ținând seama de rezultatele prezentate în raportul de analiză energetică.

Analiza economică a soluțiilor de modernizare energetică a clădirii reprezintă o formă simplificată de evaluare a rentabilității investițiilor, la nivel de studiu de fezabilitate și nu poate face obiectul unui dosar de finanțare a lucrărilor. Analiza economică se bazează pe următoarele ipoteze și valori:

- sumele necesare realizării lucrărilor de investiții se consideră ca fiind la dispoziția beneficiarului de investiție, acesta neapelând la credite bancare ($a_c=1$);
- calculele economice se efectuează în Euro, ținând seama de cursul mediu BNR de la data realizării auditului energetic al clădirii, respectiv **4,9487 RON/Euro (2022)**;
- durata rămasă de viață a clădirii este estimată ca fiind egală cu cea mai mică durată de viață aferentă soluțiilor de reabilitare termică propuse;
- costurile medii ale energiei termice și electrice la data întocmirii auditului energetic sunt următoarele:
- costul actualizat la nivelul anului **2022** al energiei termice este de cca. **0,58 Euro/kWh** (costul actualizat rezultă din prețul combustibilului solid, actualizat pentru durata rămasă de viață a construcției pe baza unei rate medii anuale de creștere a prețului combustibilului solid de cca. 5 %) ;
- costurile de investiție fără TVA, estimate aproximativ pentru lucrările de reabilitare energetică a instalațiilor și a anvelopei

Indicatorii de eficiență economică utilizați la analiza comparativă a soluțiilor sunt următorii:

- durata (simplă) de recuperare a investiției, NR [ani]

$$N_R = \sum \frac{C_{INV}}{\Delta E \cdot c}$$

în care: C_{INV} – costul lucrărilor de modernizare energetică, [Euro]

ΔE – economia de energie termică/electrică realizată prin aplicarea soluțiilor de modernizare energetică, [kWh/an]

c – costul specific al energiei termice/electrice/biomasei, [Euro/kWh]

- costul energiei economisite pe durata de viață a soluției, e [Euro/kWh]

$$e = \sum \frac{C_{INV}}{\Delta E \cdot N_s}$$

în care: N_s – durata de viață estimată a soluției de modernizare energetică.

Costurile pentru materialele, piesele, aparatele și echipamentele utilizate sunt conform calculelor estimative economice.

PREZENTAREA SOLUTIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A CLADIRII						
Varinate:		Solutii:	Descriere:	Preturi investie		
Varinata V1 (Pachet 1)	Varinata V2 (Pachet 2)	S1	Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori prin montarea unui strat de izolație termică suplimentară din vata minerala bazaltica rigida în grosime de 15 cm;	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _{PE}	P.U.	P= S _{PE} • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				2563.3	180	461387.2
		S2	Termoizolarea suplimentara a planșeului terasa, ce se aplică 25 cm de polistiren extrudat ignifugat	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _{TE}	P.U.	P= S _{TE} • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				377.8	200	75554.0
		S3	Termoizolarea placii peste subsol neincalzit, ce se aplică la intradosul acesteia cu un strat de polistiren extrudat de 15 cm	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _S	P.U.	P= S _S • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				138.6	120	16634.4
		S4	Tâmplărie din tamplarie termoizolanta Aluminu cu rupere termica si geam termoizolant, având spațiul dintre geamuri umplut cu argon/krypton, sticla tip LowE.	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _{FE}	P.U.	P= S _{FE} • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				590.4	1200	708444.0
		S5	Utilizarea unor corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED cu parametri luminotehnici ridicați și consum redus de energie; Introducerea sistemelor de control și reglare a instalațiilor de iluminat.	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _u	P.U.	P= S _{PLAC} • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				1564.3	220	344152.6
V1=S1+S2+S3+S4+S5				Σ:	1606172.2	
S6	Ventilare mecanica utilizand recuperator de caldura cu unitati de ventilatie de tip descentralizat (unitare) cu recuperare de caldura (eficiente)	Nr. Buc.:	Pret unitar:	Pret total:		
		-	P.U.	P= Nr.buc. • P.U.		
		[buc]	[lei/buc]	[lei]		
		146	3000	438000.0		
	Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice, echipata cu panouri fotovoltaice monocristaline;	Nr. Buc.:	Pret unitar:	Pret total:		
		-	P.U.	P= Nr.buc. • P.U.		
		[buc]	[lei/buc]	[lei]		
		1	45000	45000.0		
V2=S1+S2+S3+S4+S5+S6				Σ:	2089172.2	
			Cost investitie pentru			
			varintele de modernizare			
			Varianta:	Cost total/varinata		
				[lei]	[€]	
			V1:	1606172.2	324564.5	
			V2:	2089172.2	422165.9	
			Curs valutar:	4.9487	[lei/€]	

REZULTATELE ANALIZEI ECONOMICE											
	Costul investitiei	Necesar $Q_{h,n}$	Consum $Q_{r,h}$	Consum $Q_{r,w}$	Consum $W_{l,i}$	Consum $Q_{r,c}$	Consum $Q_{r,v}$	Consum $Q_{r,T}$	Consum Q_{inc}	Consum Q_{total}	Economia ΔE anuala de energie
Variata:	C_m	de caldura pt. incalzire	de caldura pt. incalzire	de caldura pt. acc.	de en. ele pt. iluminat	de en. pt. racire	de en. pt. ventilare	de energie total anual	de caldura specific pt. incalzire	de energie secific total	
-	[€]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/m²·an]	[kWh/m²·an]	[kWh/an] [%]
V0 (cl. R.)	0.00	468396.99	663984.52	297082.13	37085.94	0.00	0.00	998152.59	134.01	134.01	-
V1	324564.48	105901.63	149560.84	297082.13	37085.94	0.00	0.00	483728.91	30.19	97.63	514423.67 51.5
V2	422165.87	105901.63	89736.51	297082.13	32232.28	0.00	16531.74	435582.66	18.11	87.91	562569.93 56.4
Pret Energie termica, E1:							0.075 [€/kWh] =	0.37 [lei/kWh]			
Pret Energie electrica, E2:							0.202 [€/kWh] =	1 [lei/kWh]			
	Costul C_{E1}	Costul C_{E2}	Costul C_{E1+E2}	Reducerea ΔC_{E1}	Reducerea ΔC_{E2}	Reducerea ΔC_{E1+E2}	Costul C_M	Valoarea VNA Net Actual. Costurilor	Valoarea ΔVNA Net Actual. Inv. Suplim.	Durata $n = C_m / \Delta C_E$ de recup. a investitiei	Pretul $e = C_m / N \cdot \Delta E$ unitatii de energie economisite
Variata:	consum de de energie termica (E1)	consum de de energie electrica (E2)	consum de de energie total	cost. Econom. de energie termice (E1)	cost. Econom. de energie ele. (E2)	cost. Econom. de energie totale (E1+E2)	anual operatiuni menten.	[€]	[€]	[ani]	[€/kWh]
-	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€]	[€]	[ani]	[€/kWh]
V0 (cl. R.)	71856.18	7494.08	79350.25	-	-	-	-	-	-	-	-
V1	33394.20	7494.08	40888.28	38461.97	0.00	38461.97	0.0	965104.2	-236630.7	8.4	0.04206
V2	28921.31	9853.90	38775.22	42934.86	4321.42	47256.28	200.0	27919996.9	-292685.5	8.9	0.05003

6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

Varianta 1 - Aceasta solutie implica un cost mic, ce ar duce la o economie a investitiei.

Varianta 2 - Aceasta solutie implica un cost relativ mare al investitiei dar aduce o economie semnificativa de energie si imbunatateste confortul termic interior.

Analiza economica a solutiilor de modernizare propuse are drept scop furnizarea unui criteriu pentru a justifica adoptarea uneia din variantele propuse. Cele doua variante (V1, V2) de modernizare a cladirii au ca scop cresterea eficientei termo-energetice si imbunatatirea conditiilor sanitarea microclimatului interior a cladirii. Varianta V2 indeplineste toate aceste avantaje.

Ca urmare, tinand cont de durata medie de amortizare in timp a investitiei, **se recomanda sa se implementeze varinata V2** pentru modernizarea cladirii.

Aceste estimari trebuie judecate in lumina ipotezelor facute. Rata de crestere de 10%/an la combustibilul solid sau lichid considerata in studiu a fost depasita in anii precedenti.

Din acest motiv, se recomanda luarea unei decizii care sa asigure protectia beneficiarului pe o cat mai indelungata perioada de timp. Numai masurile acceptate de beneficiar vor face obiectul unui proiect tehnic de executie si a documentelor de licitatie pentru executant.

Deoarece interventiile propuse in auditul energetic, pentru reabilitarea termica a cladirii, nu afecteaza structura de rezistenta a cladirii, acestea se pot accepta si executa in conditii obisnuite. Aceste interventii nu conduc la la solicitari gravitationale si seismice suplimentare.

Sunt recomandate si măsurile conexe în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice

Măsurile generale și de organizare:

- informarea administrației și a utilizatorilor despre economisirea energiei;
- înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică;

- stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulată a consumului de energie;
- analiza facturilor de energie și a contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- angajarea unui responsabil energetic;
- asigurarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor firme specializate (care să asigure și întreținerea corespunzătoare a instalațiilor din construcții);

Pentru atingerea unor parametri termotehnici efectivi mai buni la clădirea existentă, se va realiza în practică numai prin aplicarea unor soluții de îmbunătățire a gradului de protecție termică, conform reglementărilor tehnice în vigoare (Marcajul obligatoriu CE pe produse finite fabricate în România va legifera folosirea lor pe piața Comunității Europene) la următoarele elemente de construcție perimetrale:

- pereți exteriori;
- planșee care delimitează volumul încălzit al clădirii de spații neîncălzite adiacente (planșee de pod, planșee peste subsoluri neîncălzite, s.a.);
- planșee pe sol, peste cota terenului sistematizat (CTS);
- tâmplăria exterioară.

Să se folosească, în cât mai mare măsură, facilitățile oferite în acestă privință de:

- _ materialele termoizolante noi, cu performanțe superioare;
- _ soluțiile și tehnologiile noi de aplicare, fixare și protejare a straturilor termoizolante suplimentare, cu un grad ridicat de calitate, siguranță, comportare în exploatare și durabilitate.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- ***placi din vată bazaltică rigidă (PLU) cu rezistență la tracțiune, clasa de reacție la foc A1***
- ***polistiren extrudat (XPS) cu rezistență la tracțiune 200 kPa, rezistență la compresiune de 300 kPa. Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0***
- ***tâmplărie din Aluminu, cu garnituri de etansare. Indice de izolare acustică între 25 – 40 dB (pentru îmbunătățirea izolației fonice se utilizează sticla de grosimi diferite pentru cele trei foi din alcatuirea geamului termoizolant). Clasa de reacție la foc min. C-s2, d0***

Anexa 1- Fișa de analiză energetică a clădirii

FIȘĂ DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ A CLĂDIRII

(conform. Mc 001/3 – 2006)

I.2.1.CONSTRUCȚII

☐ **Clădirea: BLOC DE LOCUINȚE B11**

Adresa: municipiul Buzau pe B-dul. 1 Decembrie 1918 nr. 114, bl. B11, cart. Unirii, jud. Buzău, CF 62020-C1

Beneficiar: UAT Municipiul Buzau

☐ **Destinația principală a clădirii:**

- | | | |
|--|----------------------------------|---|
| ☒ locuințe | ☐ birouri | ☐ spital |
| ☐ comerț | ☐ hotel | ☐ autorități locale / guvern |
| ☐ școală | ☐ cultură | ☐ altă destinație : |

☐ **Tipul clădirii**

- | | |
|--|--|
| ☐ individuală | ☐ înșiruită |
| ☒ bloc | ☐ tronson de bloc |

☐ **Zona climatică** în care este amplasată clădirea: II ($T_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$)

☐ **Regimul de înălțime** al clădirii: S+P+M+13E

☐ **Anul construcției:** în anul 1982

☐ **Proiectant / constructor:** - Imobilul a fost proiectat 1978 de către I.S.L.G.C. și executat în perioada 1982.

☐ **Structura constructivă:**

- | | |
|--|--|
| ☐ zidărie portantă | ☐ cadre din beton armat |
| ☒ pereți structurali din beton armat | ☐ stâlpi și grinzi |
| ☐ diafragme din beton armat | ☐ schelet metalic |

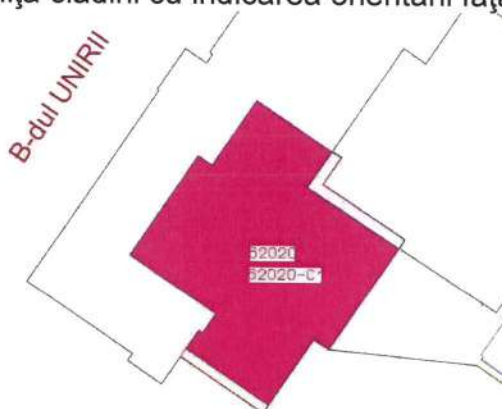
☐ **Existența documentației** aferenta clădirii : relevee

- ☒ partiuri de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ
- ☒ secțiuni reprezentative ale construcției
- ☒ detalii de execuție,
- ☒ planuri pentru instalația de încălzire interioară,
- ☒ schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară.
- ☒ planuri pentru instalația sanitară,

☐ **Gradul de expunere la vânt:**

- ☒ adăpostită ☐ moderat adăpostită ☐ liber expusă (neadăpostită)

- ☐ **Starea subsolului clădirii:**
- ☒ uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună
- ☐ uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună
- ☐ inundat / inundabil (posibilitate de refulare a apei din canalizarea exterioră)
- ☐ **Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale**



B-dul 1 DECEMBRIE

- ☐ **Identificarea structurii constructive** a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii: tip, suprafață, straturi, grosimi, materiale, punți termice:

○ Pereți exteriori

Nr. crt.	Element de construcții	Orientare	A [m ²]	R [m ² K/W]	R' [m ² K/W]	r = R'/R
		Pozitie				
	Elemente verticale (pereti)					
1	Perete exterior	Fatada Sud-Vest	569.30	0.953	0.719	0.754
2	Perete exterior	Fatada Sud-Est	636.59	0.953	0.738	0.774
3	Perete exterior	Fatada Nord-Est	680.00	0.953	0.779	0.817
4	Perete exterior	Fatada Nord-Vest	677.36	0.953	0.776	0.814

→ Perete exterior

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a"
1	Tencuiala interioara	0.025	0.93	1.10
2	Diafragma beton armat	0.15	1.74	1.10
3	Zidarie de BCA	0.20	0.28	1.10
4	Tencuiala exterioara	0.035	0.93	1.10

Aria totala a peretilor exteriori opaci: 2563.26 mp

- ☐ **Stare:**
- ☐ bună ☒ pete condens ☐ igrasie

☐ **Starea finisajelor:**

☒ bună ☐ tencuială căzută parțial sau total

Tipul și culoarea materialelor de finisaj: **tencuiei din paraf de piatra, culoare gri si placari locale cu caramida aparenta**

Elemente de umbrire a fațadelor: **nu exista**

☐ Rosturi despărțitoare între tronsoanele clădirii: **nu exista**

Tipul rostului: ☐ închis ☐ deschis

☐ Planseu peste subsol neincalzit

Nr. crt.	Element de constructii	Orientare	A [m ²]	R [m ² K/W]	R' [m ² K/W]	r = R'/R
		Pozitie				
	Elemente orizontale sau inclinate (plansee, acoperisuri)					
1	Planseu subsol neincalzit	Orizontal	138.62	0.378	0.351	0.927

→ Planseu peste subsol neincalzit

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a"
1	Mozaic turnat	0.04	1.4	1.10
2	Placa de beton armat	0.16	1.74	1.10
3	Tencuiala interioara	0.02	0.93	1.20

Aria totala a planseului peste subsol neincalzit: 138.62 mp

☐ Terasa/Acoperiş

Tip: ☒ circulabilă

☐ necirculabilă

Stare: ☒ bună

☐ deteriorată/neetans

☒ uscată

☐ umedă

Ultima reparație: ☐ < 1 an

☐ 1 – 2 ani

☐ 2 – 5 ani

☒ > 5 ani

Nr. crt.	Element de constructii	Orientare	A [m ²]	R [m ² K/W]	R' [m ² K/W]	r = R'/R
		Pozitie				
	Elemente orizontale sau inclinate (plansee, acoperisuri)					
1	Planseu terasa	Orizontal	377.77	0.767	0.672	0.876

→ Planseu terasa

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -
1	Tencuiala interioara	0.015	0.93	1.10
2	Placa de beton armat	0.12	1.74	1.10
3	Beton de panta	0.12	1.16	1.10
4	Bariera de vapori	0.01	1000	1.05
5	Termoizolatie din BCA	0.12	0.28	1.30
6	Strat suport -sapa din mortar	0.03	0.93	1.10
7	Hidroizolatie	0.01	1000	1.05
8	Strat de protectie - pietris	0.04	0.70	1.05

Aria totala a terasei: 377.77 mp

Materiale finisaj: hidroizolatie din carton bitumat + strat de protectie

○ Ferestre / uși exterioare

Nr. crt.	Element de constructii	Orientare	A [m²]
		Pozitie	
	Elemente vitrate (usi, ferestre)		
1	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Sud-Vest	206.64
2	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Sud-Est	155.70
3	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Nord-Est	113.10
4	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Nord-Vest	114.93

- ☐ **Starea tâmplăriei :**
- ☐ bună ☒ evident neetanșă
- ☒ fără măsuri de etanșare,
- ☐ cu garnituri de etanșare,
- ☐ cu măsuri speciale de etanșare;

○ Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

☐ **Ușa de intrare în clădire:**

- ☒ Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
- ☐ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
- ☐ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

☐ **Ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:**

- ☐ Ferestre/uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
- ☒ Ferestre/uși în stare bună dar neetanșe,
- ☐ Ferestre /uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

☐ **Caracteristici ale spațiului analizat:**

Aria construita desfasurata: **6386.79 m²**

Aria incalzita : **4954.61 m²**

Aria pardoselii spațiului util: **4642.40 m²**
Volumul spațiului încălzit : **13907.80 m³**
Înălțimea medie a unui nivel: **2,57 m;**
Gradul de ocupare al spațiului încălzit/nr.de ore de funcționare a instalației de încălzire:
permanent
Perimetrul pardoselii parterului cladirii : **P = 124,74m**

I.2.2.INSTALAȚII

☐ **Instalația de încălzire:**

☐ **Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:**

- ☐ Sursă proprie cu combustibil:
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☒ Altă sursă sau sursă mixtă: centrale murale de apartament cu combustibil gazos

☐ **Tipul sistemului de încălzire:**

- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
- ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- ☐ Alt sistem de încălzire

☐ **Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:**

Nr. crt.	Tip corp static	Nr. corpuri statice	Puterea termica totala pe radiatoare [W]	Suprafata echivalenta termic [mp]
1	Radiator tip panou din otel/tabla	213	447300	987.41

☐ **Starea coșului/coșurilor de evacuare a fumului:**

- ☐ Coșurile au fost curățate cel puțin odată în ultimii 2 ani;
- ☐ Coșurile nu au fost curățate de cel puțin doi ani.

☐ **Tip distribuție a agentului termic de încălzire: nu este cazul**

- ☒ inferioară
- ☐ superioară
- ☐ mixtă

☐ **Racord la sursa centralizată de căldură: nu este cazul**

- ☒ racord unic, ☐ multiplu

☐ **Diametru nominal [mm]: 32mm**

☐ **Contor de căldură: nu este cazul**

☐ **Elemente de reglaj termic și hidraulic: nu este cazul**

- ☒ - la nivel de racord între centrala și rețeaua de distribuție robinetii sunt în stare bună de funcționare;

☐ - robinetii locali nu sunt uzati

☐ **Elemente de reglaj termic și hidraulic, la nivelul corpurilor statice: nu este cazul**

- ☒ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale;
- ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale;
- ☐ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale.

☐ **Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:**

Lungime: -

Diametru nominal: -

Termoizolație: -

☐ **Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire;
- ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, mai devreme de trei ani;
- ☒ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, cu mai mult de trei ani în urmă

☐ **Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:**

- ☐ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
- ☒ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,

○ **Date privind instalația de apă caldă menajeră: imobil racordat la rețeaua publică de apă**

☐ **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

- ☐ Sursă proprie cu:
 - ☐ Centrală termică de cartier,
 - ☐ Termoficare – punct termic central;
 - ☐ Termoficare – punct termic local;
 - ☒ Altă sursă sau sursă mixtă: centrale termice murale de apartament

☐ **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

- ☐ Din sursă centralizată;
- ☒ Centrală termică proprie;
- ☐ Cu schimbator de caldura (cu placi);
- ☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;
- ☐ Preparare locală pe plită;
- ☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:

☐ **Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 158/226**

☐ **Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:**

Lavoare	68
Vase WC	68

Cada dus	-
Cada de baie	45
Spălător	45

☐ **Racord la sursa centralizată de căldură:**

☒ racord unic, ☐ multiplu:

☐ **Conducta de recirculare a a.c.m.:**

☐ funcțională, ☐ nu funcționează, ☒ nu există

☐ **Contor de căldură general : nu este cazul**

☐ **Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu este cazul**

☒ nu există, ☐ parțial, ☐ peste tot

☐ **Date privind instalația de climatizare: NU EXISTA**

☐ **Date privind instalația de ventilare: NU EXISTA**

○ **Date privind instalația electrică**

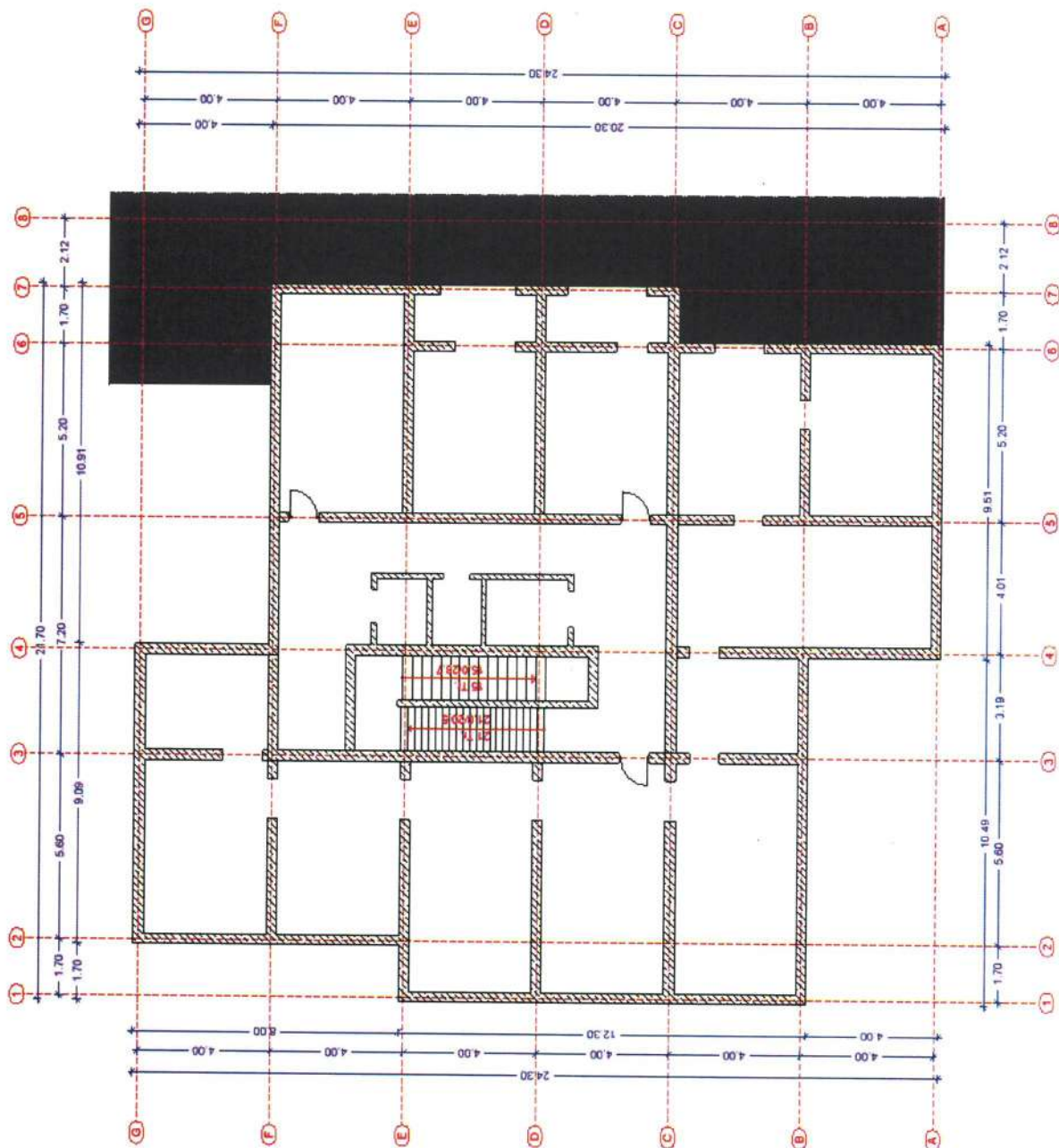
Iluminarea se realizeaza cu corpuri de iluminat prevazute cu incandescenta si fluorescente, normale sau etanșe, funcție de destinația încăperilor

Putere instalata estimata pentru iluminat: $P_{inst}=16.85$ kW

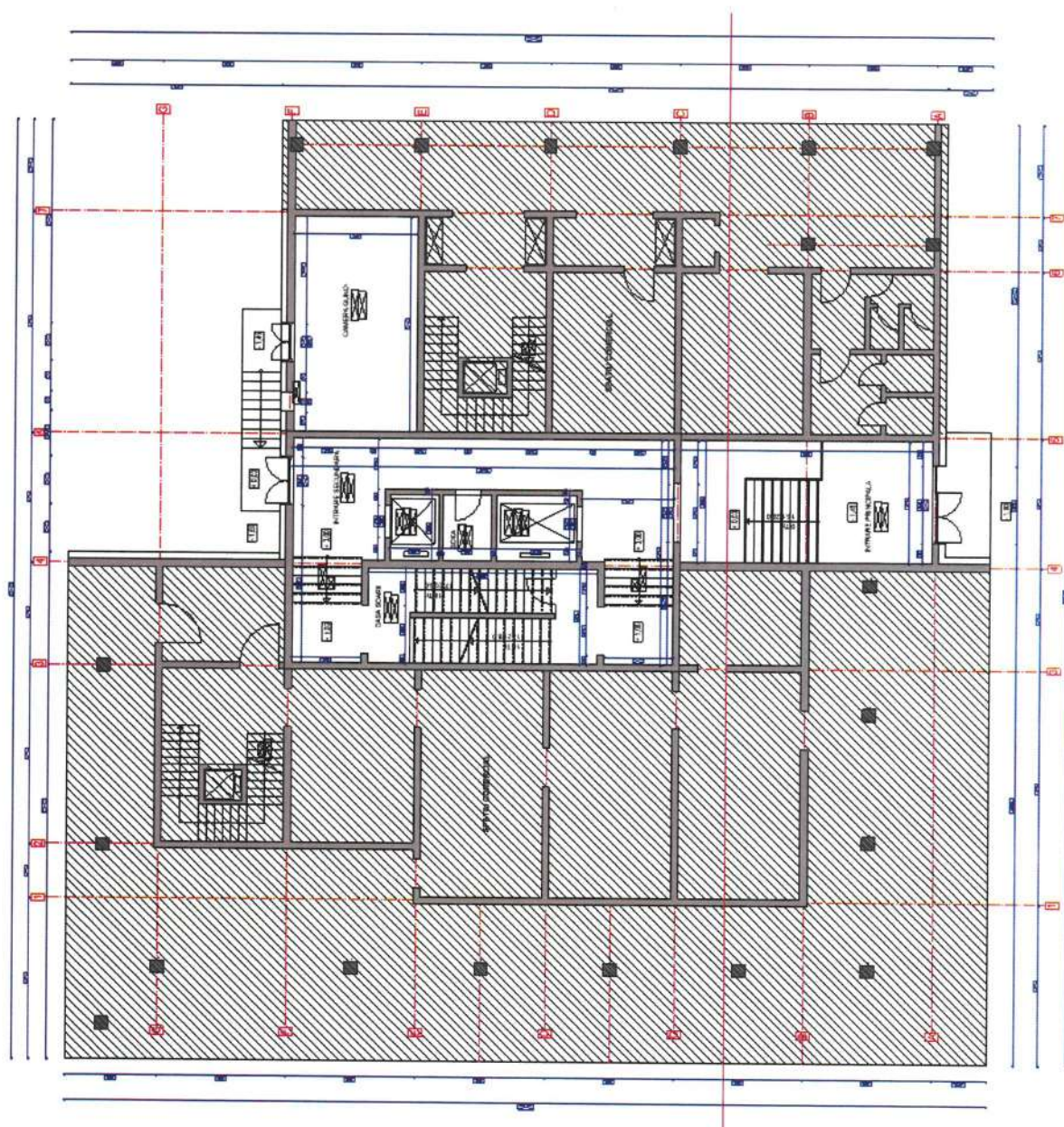
Tensiune alimentare: 220V

Anexa 2 – Documentele de atestare ale auditorului energetic

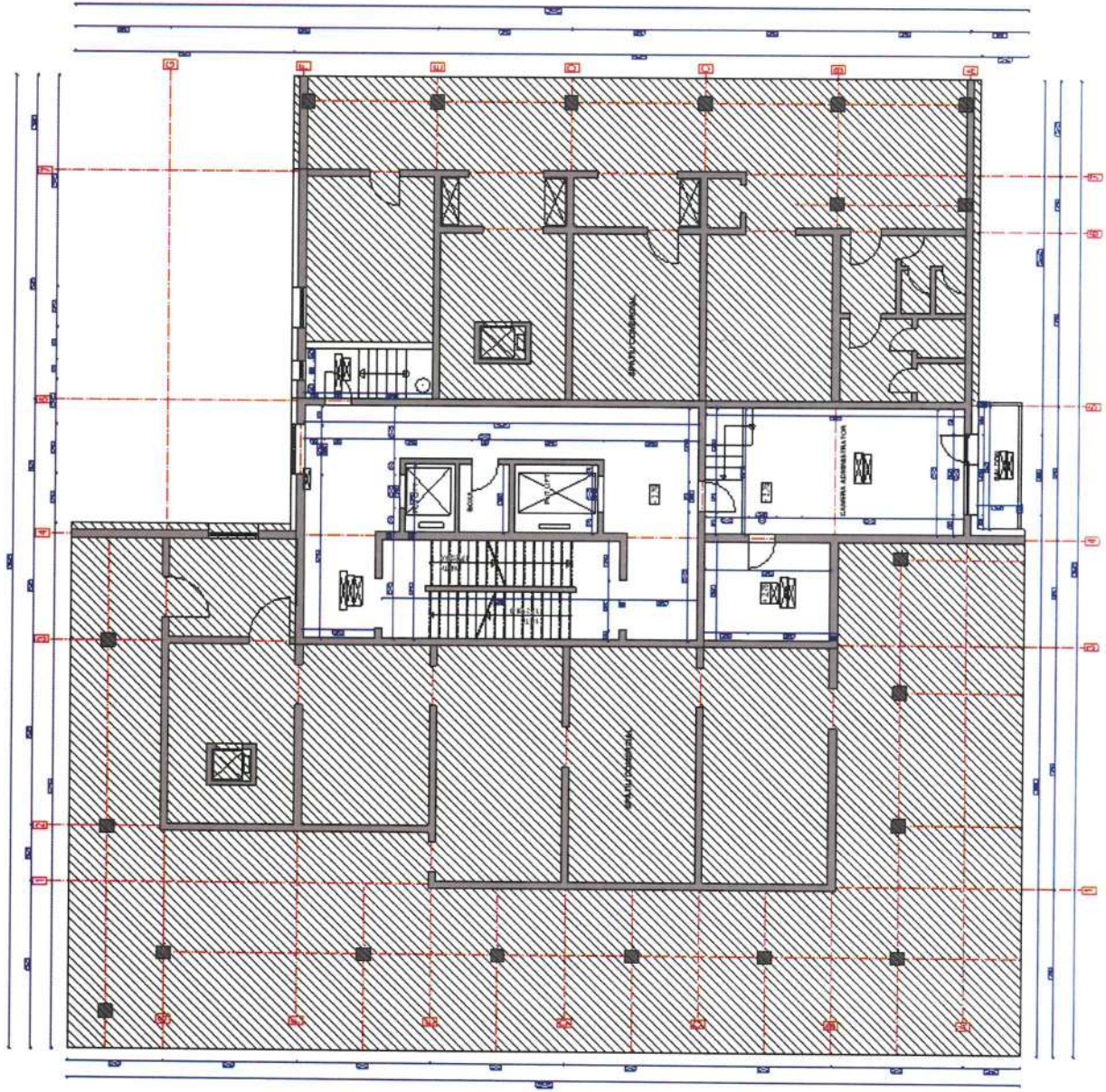
Anexa 3 - PIESE DESENATE



Plan Subsol



Plan Parter



Plan Mezanin

Plan Etaj 1- Etaj 10