

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

PAGINA DE TITLU

Denumirea lucrării:	„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2
Amplasament:	Intravilan municipiul Buzău, str. Unirii, bl. G2, Cartier Micro3, jud. Buzău, CF 50532 Buzau
Titularul investitiei	UAT Municipiul Buzău Str. Piața Daciei, nr. 1 CIF 4233874
Beneficiar:	UAT Municipiul Buzău
Proiectant:	S.C. ALMA CONSULTING S.R.L. FOCSANI
Nr. Proiect:	2/G2/2022
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	

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

1.2. Ordonator principal de credite / investitor:

UAT Municipiul Buzău

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

1.4. Beneficiarul investiției:

UAT Municipiul Buzău

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:

S.C. ALMA CONSULTING S.R.L. Focșani

Sediul social: **Str. POIENIȚEI 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	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau		
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022

- arderea combustibililor fosili în vederea producerii de energie;
- agricultura și utilizarea terenurilor, mai ales modificările survenite în rândul acestora, așa cum este cazul defrișărilor;
- depozitarea deșeurilor;
- utilizarea gazelor industriale fluorurate (HFC - hidrofluorocarburi, PFC - perfluorocarburi și SF₆ – hexafluorură de sulf).

Măsurile de reducere a emisiilor de GES reprezintă o prioritate la nivelul Uniunii Europene, aceasta angajându-se în transformarea economiei europene în una foarte eficientă din punct de vedere energetic, cu emisii scăzute de dioxid de carbon. În acest sens, obiectivul principal al UE este cel de reducere cu 80%-95% a cantităților de emisii de GES până în anul 2050 față de cantitățile de emisii din 1990. Primele măsuri privind schimbările climatice au fost adoptate de UE în anul 2008 și prin intermediul acestui pachet de măsuri sunt stabilite trei obiective-cheie pentru anul 2020 numite și Obiectivele 20-20-20, respectiv:

- reducerea cu 20% a emisiilor de GES;
- creșterea cu până la 20% a ponderii energiei provenite din resurse regenerabile;
- realizarea unei îmbunătățiri cu 20% a eficienței energetice.

Totodată, la nivel internațional, cele 28 de state membre ale UE sunt semnatare ale Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC), ale Protocolului de la Kyoto și ale acordului global de la Paris privind schimbările climatice. Ca urmare a ratificării prin Legea nr. 3/02.02.2001 a Protocolului de la Kyoto la Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, adoptat la 11 decembrie 1997, România și-a asumat că va respecta prevederile referitoare la limitarea și reducerea emisiilor de GES (dioxid de carbon CO₂, metan CH₄, protoxid de azot N₂O, hidrofluorocarburile HFC, perfluorocarburile PFC și hexafluorura de sulf SF₆) în vederea promovării unei dezvoltări durabile.

România dispune de politici publice și de un cadru legislativ bine dezvoltat de reglementare a problematicii în domeniul eficienței energetice (EE) a clădirilor, în mare parte bazat pe directivele relevante europene: Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor (EPBD), Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE (EED), Directiva 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 octombrie 2009 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectarea ecologică și etichetarea energetică. Acest cadru este susținut de o serie de strategii și planuri naționale, de stabilirea la nivel instituțional a responsabilităților și de programe de sprijin.

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

În prima etapă a Protocolului de la Kyoto, România s-a obligat ca în perioada 2008-2012 să reducă emisiile de GES cu 8% față de anul de referință 1989. Astfel, conform Inventarului Național al Emisiilor de Gaze cu Efect de Seră și pe fondul declinului activităților economice și al consumului de energie ce a marcat perioada 1989-1995, România a reușit ca în perioada 2008-2012 să scadă emisiile de GES cu 60% față de anul 1989. Se remarcă faptul că cea mai mare contribuție la cantitatea anuală totală de GES este deținută de către CO₂, fiind în proporție de 67%-69%.

Conform Romania's Third Biennial Report under the UNFCCC 2017, perioada 2010-2015 a fost caracterizată de o menținere a valorilor emisiilor de GES.

La nivelul României, sectorul energetic este cel mai important sector economic și, în același timp, responsabil de 69,52% din totalul de GES emise în anul 2014. Cu toate acestea, comparativ cu anul 1989, emisiile provenite din acest sector au scăzut cu 65,32%. Cel de-al doilea sector economic important în ceea ce privește emisiile de GES este reprezentat de agricultură, contribuind astfel cu 15,35% la totalul de emisii pentru anul 2014. Contribuția redusă a acestui sector economic se datorează reducerii numărului de ferme, a suprafeței cultivate și a cantităților de fertilizatori pe bază de N aplicate în ultima perioadă, înregistrându-se astfel o reducere de 54,38% a cantităților de GES emise anual față de anul 1989.

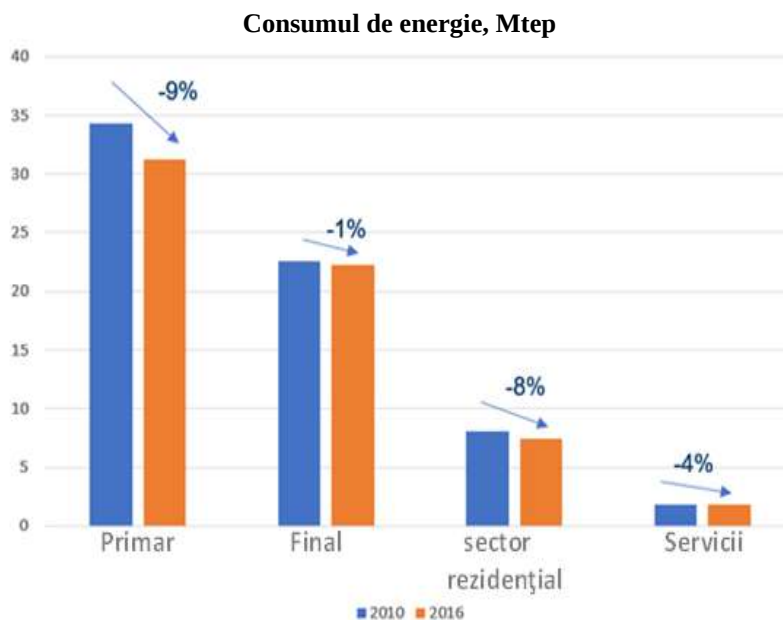
Sectorul agricol este precedat de cel al proceselor industriale care, datorită declinului sau a încetării anumitor activități de producție, a avut o contribuție de 9,89% la totalul de emisii de GES din anul 2014. Ultimul sector important este cel al deșeurilor, în cazul acestuia tendința emisiilor fiind una crescătoare, cu 12,09% mai mult față de anul 1989. Cu toate acestea, contribuția acestui sector economic a fost de 5,24% la totalul de emisii de GES din anul 2014.

Cea de-a doua perioadă de angajament sub Protocolul de la Kyoto este stabilită prin Amendamentul de la Doha, ratificat prin legea nr. 251/2015 pentru acceptarea Amendamentului de la Doha, adoptat la Doha la 8 decembrie 2012, la Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, adoptat la 11 decembrie 1997, vizând perioada 2013-2020 și este etapa în care UE și-a asumat reducerea emisiilor de GES cu 20% față de anul 1990. Conform Raportului anual privind Starea Mediului în România aferent anului 2016, cantitatea de CO₂ emisă la nivel național a fost de 39 704 000 tone, cu aproximativ 75% mai puțin față de anul 1990.

În ceea ce privește emisiile de gaze cu efect indirect de seră, așa cum este cazul oxizilor de azot (NO_x), monoxidului de carbon (CO), compușilor organici volatili nemetanici (NMVOC) și dioxidului de sulf (SO₂), trebuie precizat faptul că tendința lor la nivel național este tot de scădere și se datorează cantităților mult reduse de combustibili utilizați în procesele de ardere din sectorul energetic, cât și datorită reducerii compușilor sulfurați din conținutul diferitelor tipuri de combustibili.

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

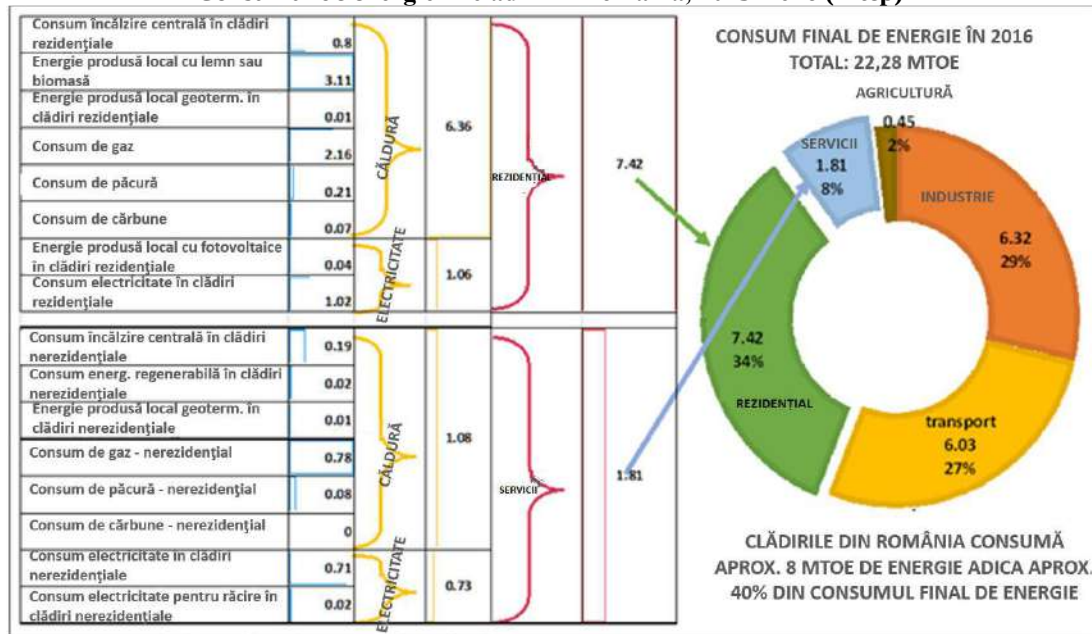
cuprinde sectorul public și sectorul comercial, consumul final de energie a scăzut cu 3,7 %, de la 1,88 Mtep la 1,81 Mtep. Deși sectorul rezidențial și cel al serviciilor nu includ decât clădiri, aceste valori indică reducerea consumului de energie în sectorul clădirilor¹. Raportul privind progresul 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.

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

Consumul de energie în clădiri în România, 2013–2016 (Mtep)



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

2.2.A. Informații despre BLOCUL DE LOCUINTE G2

Regimul juridic : Terenul și construcția amplasată pe acesta este proprietate privată – Asociația de proprietari nr. 4 PT16 Buzău, respectiv locatarii blocului G2.
Blocul este amplasat în intravilanul Municipiului Buzău, strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-C1.

Regimul economic : Folosința actuală: teren curți-construcții; bloc de locuințe
Destinația: subzona locuințelor colective înalte cu P+5 – P+10; ansambluri preponderent rezidențiale.

Regimul tehnic : Suprafața blocului de locuințe este 582,26mp conform relevu (589mp în acte).

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

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

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).

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

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

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

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

O altă responsabilitate a statelor membre este cea a respectării plafoanelor de emisii prevăzute de Protocolul de la Gothenburg, prin adoptarea de măsuri de reducere a impactului activităților antropice asupra mediului. Astfel, România are obligația de a

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

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).

Oxizii de sulf (în special SO₂ – dioxidul de sulf) provin în special din sursele staționare și mobile, prin arderea combustibililor fosili, aceștia reprezentând materia primă pentru termocentrale. Dioxidul de sulf este un gaz incolor cu miros înăbușitor și pătrunzător, care este transportat la distanțe mari datorită faptului că se fixează ușor pe particulele de praf, iar în reacție cu vaporii de apă formează acidul sulfuric sau sulfuros, care duc la apariția ploilor acide. Pentru orizontul de timp 2010-2014 din cantitatea totală de emisii de SO₂ la nivel național a rezultat din 5 activități industriale. Astfel, aportul cel mai mare a fost din sectorul energetic: aproximativ 95% din centrale termice și alte instalații de ardere, urmate de rafinării de petrol și gaze cu aproximativ 2,5%, industria de producere a cimentului și a varului, de producere a fontei și a oțelului și cele de topire a metalelor neferoase însumează aproximativ 2,25% (Sursa: Raport starea mediului în România pentru anii 2010-2016).

Îmbunătățirea eficienței energetice a fondului existent de clădiri este esențială, nu doar pentru atingerea obiectivelor naționale referitoare la eficiența energetică pe termen mediu, ci și pentru a îndeplini obiectivele pe termen mediu și lung ale strategiei privind schimbările climatice și trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în anul 2050.

Într-un moment în care preocupările ecologice, economice și sociale devin tot mai importante, fiind reprezentate de modificările climatice sau de cele care periclitizează securitatea energetică, epuizarea resurselor sau capacitatea de plată a facturilor energetice, reducerea consumului de energie în sectorul clădirilor are o importanță strategică, atât la nivel național, cât și la nivel internațional. Pe lângă eforturile de a construi clădiri noi cu cerințe energetice reduse din sursele clasice de energie, este esențială abordarea nivelurilor ridicate de consum ale clădirilor existente.

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.

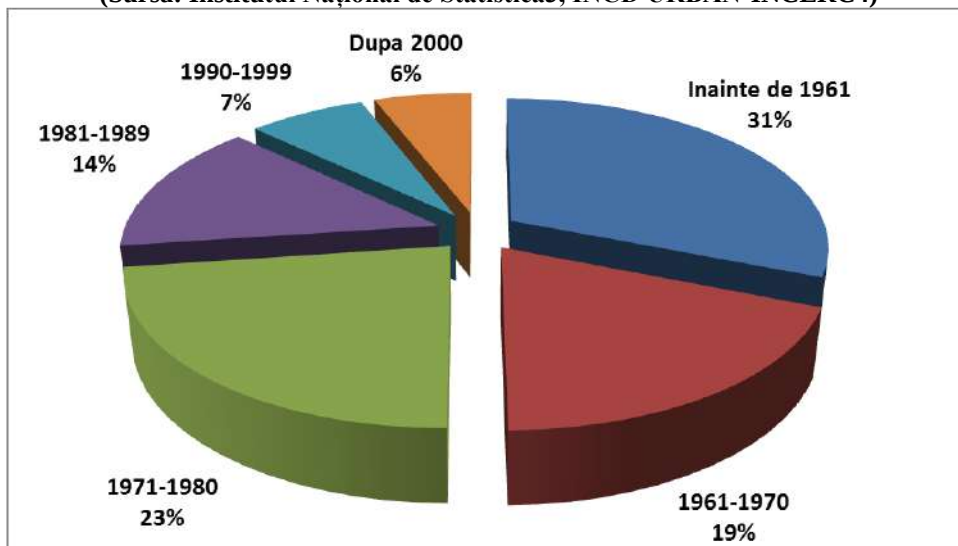
 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2 Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022
--	--

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.

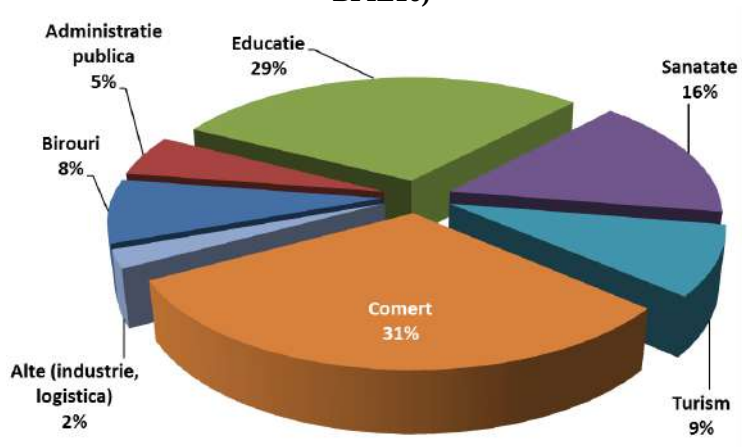
Profilul de vechime al clădirilor rezidențiale, în funcție de anul construirii
(Sursa: Institutul Național de Statistică³, INCĐ URBAN-INCERC4)



Renovarea fondului existent de clădiri, în vederea creșterii performanței energetice a acestora, reprezintă una dintre cele mai semnificative și strategice investiții

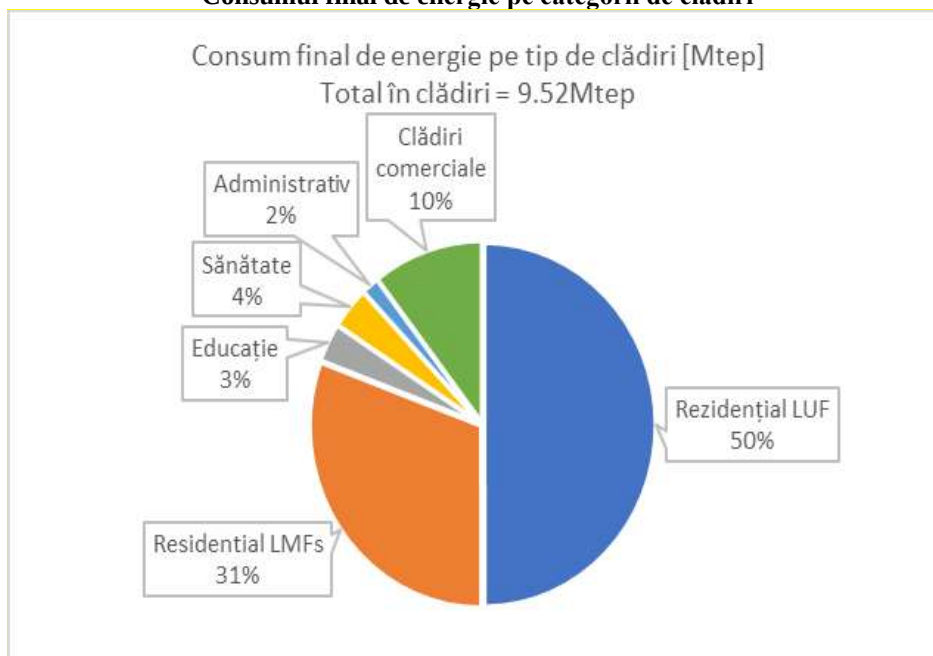
 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău		
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022

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



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.

Consumul final de energie pe categorii de clădiri



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

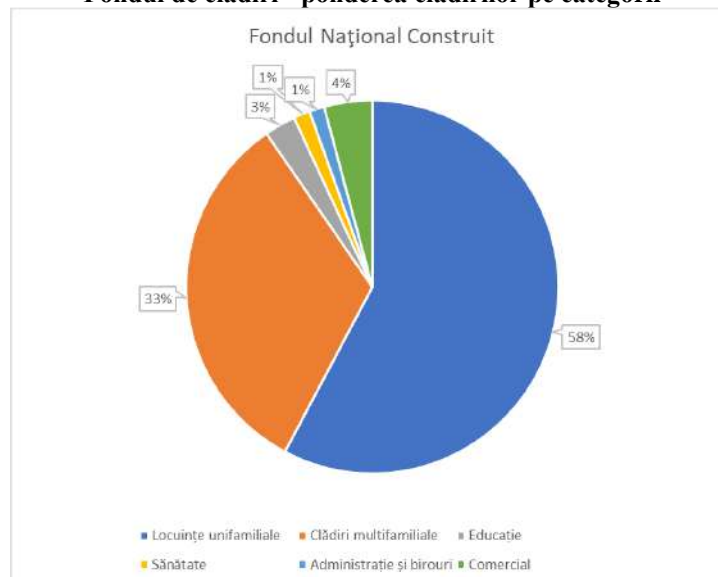
milioane de locuințe la 7,2 milioane de familii, procentul locuințelor vacante fiind la acel moment de 16%. Amploarea fenomenului migrației din ultimii ani a generat o depopulare masivă a unor localități din mediul rural sau chiar din mediul urban, din zonele aflate în declin economic. În acest context, politicile de renovare din punct de vedere energetic a fondului construit vor trebui să aibă în vedere un set complex de criterii care, pe lângă caracteristicile tehnice ale clădirilor, să se refere și la ansamblul condițiilor economice, sociale și spațiale.

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

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

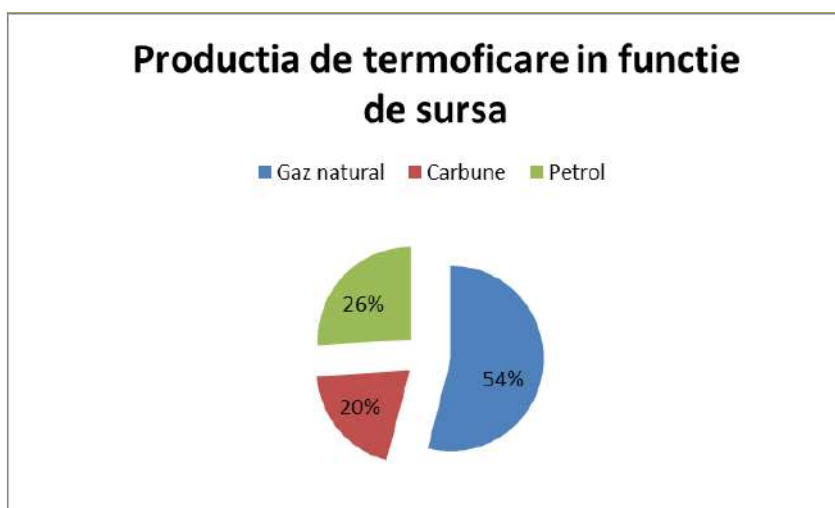
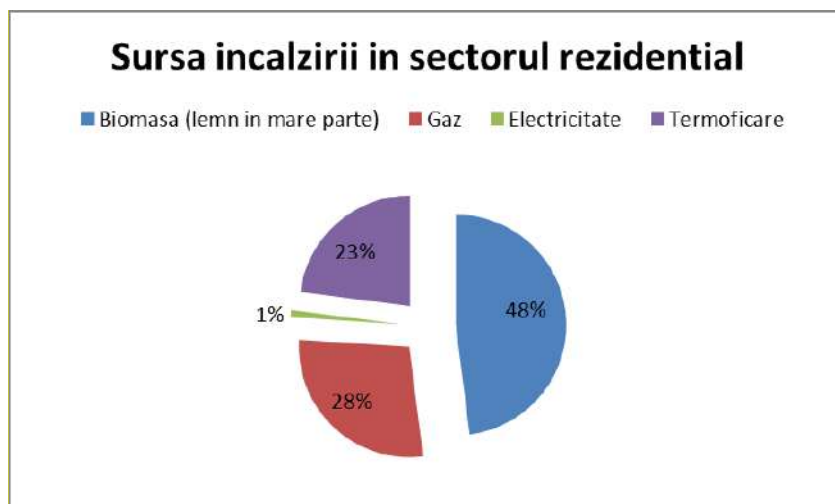
Fondul de clădiri - ponderea clădirilor pe categorii



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 contorizare și control pentru încălzire, care a redus numărul debranșărilor 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%).

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

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

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).

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.

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

În prezent, clădirea studiată întâmpină o serie de probleme din punct de vedere al consumului de energie, sistemul de încălzire este deficitar din punct de vedere a reglajului de sarcină, în spațiile din clădire nu sunt asigurate condițiile de temperatură și umiditate relativă pe perioada verii.

Clădirea nu este echipată cu sisteme de ventilare mecanică, răcire sau condiționare a aerului, în sistem centralizat.

Nu există dispozitive pentru alimentarea controlată cu energie electrică a iluminatului sau de control și reglare automată a fluxului luminos.

Toate aceste probleme duc la o ineficiență din punct de vedere energetic a clădirii, astfel încât este necesar aducerea acestuia la o stare bună din punct de vedere tehnic și structural.

Starea fizică a blocului de locuințe G2 și vechimea acestuia, instalațiile auxiliare vechi presupun o pierdere mare de energie, ducând astfel la o creștere mare a cheltuielilor de funcționare.

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, cât și pentru asigurarea parametrilor de confort al ocupanților clădirii.

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

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 clădirii de locuit, respectiv:

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

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

3. Descrierea construcției existente:

3.1. Particularitati 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 <i>U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</i>		
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	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 Pătărlagele – 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.

Blocul de locuințe colective G2 este amplasat în intravilanul municipiului Buzău, strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-C1.

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

- La Nord-Est – str. Pietroasele;
- La Sud-Est – str. Unirii și bloc de locuințe G1;
- La Vest – str. Pietroasele.

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 $q_{ref} = 0,60$ kPa;
- 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 conform reglementărilor tehnice în vigoare:

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

- Prin tema de proiectare, s-a solicitat investigarea geotehnica a terenului de pe str. Pietroasele nr. 23;
- Suprafata terenului este plana si orizontala;
- Terenul in zona este stabil. Nu sunt factori care ar putea influenta in viitor stabilitatea acestuia;
- Apa subterana nu a fost interceptata in forajele executate;
- Clasa de importanta a cladirii, conform P100:2013 este III iar categoria de importanta conform HG 766/1997 este C-IMPORTANTA NORMALA;
- Obiectivul de investitii se afla in zona cu **adancimi de inghet de -0,80-0,90 m** – de la cota terenului natural sau amenajat conform STAS 6054/77;
- Din observatiile de teren rezulta ca zona nu prezinta fenomene fizico-geologice distructive care sa-i pericliteze stabilitatea. Constructiile din zona s-au comportat bine in timp, nefiind semnalate degradari care sa poata fi puse pe seama terenului de fundare.
- Terenul investigat, nu prezinta semne de instabilitate. Conditiiile din amplasament nu conduc la concluzia existentei unui risc privind producerea unor fenomene de alunecare de tip curgere plastica sau alunecari active. Nu este supus inundatiilor si 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

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

risc de inundare a zonei ca urmare a reversarii unui curs de apa si/ sau a scurgerilor masive de pe torenti.

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

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 :** nu există.
- * **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/branșat la rețelele edilitare existente:

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

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 de locuințe colective studiate.

Schimbările climatice includ nu numai o modificare a temperaturii medii, ci și schimbări ale diverselor aspecte ale 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 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.

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

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 nr. 4 PT16 Buzău, respectiv locatarilor blocului G2.

Blocul este amplasat în intravilanul Municipiului Buzău, strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-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+5 – P+10 niveluri.

Eficientizarea 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:

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.**

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

Blocul de locuințe G2, este o construcție cu regimul de înălțime S+P+10E și forme rectangulare ce prezintă simetrie.

Proiectul clădirii a fost realizat în anul 1975 de către Centrul de proiectare al județului Buzău, fiind o adaptare a proiectului nr. 8181/73, elaborat de Institutul de proiectări București.

Deoarece proiectul inițial era realizat pentru gradul seismic 7, structura blocului G2 a fost redimensionată pentru a prelua solicitările corespunzătoare gradului seismic 8.

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 terasă necirculabilă.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic R_s III, acesta putând prelua în condiții de siguranță atât încărcările din exploatarea curentă, cât și acțiunea seismică. Sunt semnalate degradări locale la nivelul elementelor structurale (strat de acoperire cu beton degradat, armături expuse și corodate), precum și o serie de degradări la elementele nestructurale de închidere și finisaj.

Se poate realiza reabilitarea energetică a imobilului (fără ca aceasta să afecteze siguranța și stabilitatea de ansamblu a clădirii), măsurile de intervenție trebuind să includă și repararea zonelor și a elementelor degradate.

Analiza stării construcției din punct de vedere al auditului energetic:

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

1. SOLUȚII PENTRU ANVELOPA CLĂDIRII

Soluția 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 **vată minerală bazaltică rigidă 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

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

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: *vată minerală rigidă cu rezistență la compresie de minimum 30 kPa, clasa de reacție la foc A1 (material incombustibil) și grosimea minimă de 15 cm.*

polistiren extrudat ignifugat, efort de compresie minim 300kPa, clasa de reacție la foc C-s3,d0 și grosimea minimă de 15 cm.

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 compresie 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 compresie minim 300kPa, clasa de reacție la foc C-s3,d0 și grosimea minimă de 15 cm.*

Solutia 4 (S4) - Înlocuirea tamplariei existente din P.V.C./Lemn nețansă de pe fațade cu **tamplarie termoizolantă Aluminu cu rupere termică și geam termoizolant**. Pentru asigurarea calitatii aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare tamplaria va fi prevăzută elemente mobile (batante sau oscilobatante), asigurându-se astfel ventilarea naturală organizată a încăperilor. Rezistența termică minimă ce trebuie asigurată de tamplarie 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:

- plăci din vată bazaltică rigidă (PLU) cu rezistență la tracțiune 30kPa, clasa de reacție la foc A1

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

3.5.1. Arhitectură

Clădirea studiată este amplasată în municipiul Buzău pe strada PIETROASELE, nr. 23, nr. cadastral/CF 50460-C1, face parte dintr-un ansamblu arhitectural și are funcțiunea de bloc de locuințe S+P+10E.

Imobilul a fost proiectat și executat în perioada 1975, fiind o adaptare a proiectului nr. 8181/73, elaborat de Institutul de proiectări București.

Blocul are pe fiecare nivel câte 12 apartamente cu o camera (garsoniere), în total, pe scară, clădirea are 132 apartamente. Înălțimea nivelului este de 2,75 m iar înălțimea liberă a nivelului este de 2,56 m.

Față de punctele cardinale, construcția este orientată astfel:

- ✓ Fațada principală este orientată spre sud **SE**;
- ✓ Fațada posterioară este orientată spre nord **NV**;
- ✓ Fațada lateral stânga este orientată spre vest **SV**;
- ✓ Fațada lateral dreapta este orientată spre est **NE**.

Finisajele 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 bai, bucătării, mozaic în holurile de acces, spații de circulație și la scarile care asigură circulația pe verticală.
- Placaje din faianță la pereții din bai și bucatărie.
- Planșeul peste subsol nu este prevăzut cu termoizolație. Subsolul este curat și pe alocuri umed.

Finisaje exterioare:

- Tencuieli în praf de piatră la fațade și frontoane placate cu cărămidă aparentă tip Bratca– deteriorate, exfoliate și înegrite de vechime.
- Ușile de acces în clădire sunt 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, 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.

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

- Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila pe o placa de beton armat, hidroizolat si termoizolat cu placi B.C.A. cu grosimea de 12cm. Terasa clădirii prezinta degradari si neetanseitati.

Se constată că situația actuală a blocului de locuințe nu satisface cerințele exigențelor esențiale de performanță precizate în legea 10 din 1995.

Acces și circulații:

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

- ✓ 1 acces principal, pe latura de Nord-Est
- ✓ 1 acces secundar, pe latura de Sud-Vest

Cladirea dispune de o rampa pentru persoanele cu dizabilități situata pe latura de Nord-Vest.

Accesul pe amplasament se face din strada Pietroasele.

Concluziile analizei efectuate în teren:

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.

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 subsol, a planseului peste etajul 10, 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 - **III**

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.

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

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

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

Cerința de calitate B – Securitatea la incendiu:

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

În clădire nu există rețea de hidranți interiori.

Cerința de calitate C – Igienă, sănătate și mediu:

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

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 punctul termic existent, aflat la cca. 18 m distanță.

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 nivelul etajului 10, 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 igrasie, cu

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

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 din cărămidă este slabă, neîncadrându-se în normele în vigoare. Pereții exteriori sunt alcătuiți din cărămidă plină, neizolați termic. Planseul de peste etajul 10 nu este izolat suficient din punct de vedere termic. 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

Soluția de încălzire s-a ales a fi cu două centrale termice functionad cu combustibil solid (peleti), ce vor avea o putere de 581 kW fiecare, dar și cu un agregat specializat tip Chiller (pompa de caldura) de tip aer-apa. Se vor monta patru unitati de tip Chiller ce vor avea 110kW fiecare. Pompele de caldura vor functiona pana la o temperatura exterioara de -5gr.C. In cazul depasirii temperaturii alese, se vor utiliza centralele termice propuse. Sistemul de incalzire va fi amplasat într-o cameră special amenajată, într-un alt corp de cladire, separat de cladirea studiata, ce nu prezintă riscuri din punctul de vedere al siguranței în funcționare și exploatare, conform normativului P 118 – PARTEA I SI II /2013 și decretului 2901 “Norme privind protecția la acțiunea focului”.

Sistemul va alimenta cu agent termic ansamblul de locuinte colective G1 și G2.

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

Distributia agentului termic spre cladirile studiate se va realiza printr-un canal termic, prin conducte preizolate, pozate în șant pe pat de nisip de 10 cm sub conductă și minim 10 cm deasupra generatoarei superioare a țevii, sub limita de îngheț.

Necesarul de căldura pentru încălzire s-a stabilit pentru fiecare încăpere conform STAS 1907/1, ținându-se seama de temperaturile interioare de calcul prevăzute de STAS 1907/2 și de rezistențele termice specifice ale elementelor de construcție stabilite conform STAS 6472/3.

Temperaturi interioare de calcul:

- Bucatarie: 18 °C;
- Camera: 20 °C;
- Bai : 22 °C;

Alegerea distribuției s-a făcut astfel încât să se asigure următoarele condiții :

- stabilitatea hidraulică a instalației la variația de debit;
- posibilitatea reglării instalației la schimbarea condițiilor normale de funcționare;
- confort sporit;
- condiții optime de execuție cu cât mai puține intervenții la elementele de construcție.

Criteriile care au stat la baza alegerii acestor tipuri de echipamente si materiale, precum si a soluțiilor adoptate, în principal, sunt:

- destinația obiectivului;
- execuție rapidă si simplă;
- exploatare ușoară si sigură;
- fiabilitate;
- confort sporit;
- economicitate în investiție și în exploatare.

Conductele instalației interioare de încălzire vor fi din țeavă de polipropilena PP-R. Conductele din PP-R se vor monta aparent dar si îngropat în șapă prin tub de protective gofrat unde va fi cazul. Distribuția agentului termic se va realiza pe coloane, în sistem bitubular.

Corpurile de încălzire s-au dimensionat pe baza necesarului de căldură determinat pentru fiecare încăpere în parte, conform SR 1907-1, în funcție de temperatura interioară convențională de calcul (SR 1907-2), materialele de construcție utilizate la structura clădirii și dimensiunile spațiilor deservite.

Dimensionarea instalatiei de incalzire 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 $70/50^{\circ}\text{C}$.

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

Distanța minimă între conductele neizolate termic sau între conducte și suprafețele izolate va fi de minim 3 cm. Distanțele minime între conducte și suporti vor respecta prevederile Normativului I13/2015.

Dilatările conductelor de alimentare cu agent termic a corpurilor de încălzire în cazul traseelor mai lungi vor fi preluate natural datorită modificărilor de direcție ale traseelor.

După execuția lucrărilor de instalații se vor efectua probele de funcționare, în conformitate cu prevederile normativului I13/2015 cap.22 .

Dezaerisirea instalațiilor de încălzire se va asigura prin ventilele de dezaerisire.

Golirea instalațiilor de încălzire se va face local la sifonul de pardoseală prevăzut în grupurile sanitare.

Umplerea și completarea apei în instalații se va face în centrala termică, doar cu apă curată, într-un amestec cu soluție antigel în proporție de 50%-50%.. Expansiunea apei din instalații va fi preluată de vasele de expansiune, care vor asigura preluarea volumului de apă rezultat din dilatare.

Pentru încălzirea în băi s-au prevăzut corpuri de încălzire statice.

Conductele instalațiilor de încălzire vor fi protejate cu tuburi de protecție etanșe, la trecerea lor prin pereți și planșee.

Execuția lucrărilor de instalații de încălzire, proba la rece, proba la cald și proba de eficacitate se vor realiza în conformitate cu prescripțiile Normativului I13/2015.

Proiectul de instalații termice este întocmit în conformitate cu prevederile normelor de protecția muncii și PSI, în vigoare.

Întrucât proiectul nu comportă măsuri speciale pentru securitatea și igiena muncii se vor respecta toate prevederile normelor de tehnica securității muncii și igiena muncii în vigoare pentru toate categoriile de lucrări aferente instalațiilor termice.

Beneficiarul și executantul vor completa măsurile de protecția muncii cu măsurile specifice condițiilor locale de execuție și exploatare.

3.5.3. Instalația sanitară

Alimentarea cu apă se realizează de la rețeaua publică a orașului.

Instalația de alimentare cu apă caldă de consum se face prin distribuție la subsol și coloane, care se ramifică pe verticală la bucătăriile și băile din apartamente.

3.5.4. Instalația de ventilație

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

Factorul de putere $\cos \varphi = 0.92$

Puterea electrica absorbita totala: $P_a = 50 \text{ kW} / 54 \text{ kVA}$

4. Firida de bransamnet pentru statia electrica de incarcare auto

Tensiunea de utilizare: 230/400 V c.a. - 50 Hz

Puterea electrica absorbita: $P_a = 22 \text{ kW}$

Distributia interioara

Schema de legare la pamat utilizata va fi de tip TN-S, avand nulul de protectie (PE) separat de nulul de lucru (N), acesta separatie facandu-se la nivelul Firidelor de Bransament.

Distributia energiei electrice la nivel de tablouri electrice din cladire se realizeaza astfel:

Tablourile electrice de apartament / locuinta (TE) se alimenteaza individual prin intermediul coloanelor electrice de la cele 6 firide de distributie si contorizare parter (F.D.C.P. 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3). Aceste vor fi alimentate cu energie electrica prin intermediul a doua racorduri electrice subterane respectiv a doua Firide de Bransamnet (FB1 si FB2) de la reseaua electrica de distributie LES-JT din zona.

Tablourile electrice TE-IS, TE-asc, TE-ALA (ce alimenteaza cu energie electrica receptorii electrici din spatiile comune: iluminat spatii comune, ascensoare, ventilatie spatii comune, adapost ALA) sunt alimentate dupa o schema de tip radiala de la tabloul electric de utilitati comune TE-UC care v-a fi racordat la retea de distributie energie electrica prin intermediul unei Firide de Bransament (FB3).

Disjunctorul general al fiecarui bransament va fi si cu protectie diferentiala $I_{\Delta} = 300 \text{ mA}$;

Coloanele electrice vor fi in montaj aparent sau mascat (in ghearele tehnice existente) si vor fi realizate din cablu NYM-J, CYY-F, CYAbY-F (cu intarziere la propagarea flacarilor) montate pe jgheaburi metalice.

Instalatia de iluminat general

Circuitele electrice de iluminat vor fi separate de circuitele electrice de prize si forta.

Circuitele electrice vor fi in montaj aparent si vor fi realizate din cablu NYM-J (cu intarziere la propagarea flacarilor) montate pe jgheaburi metalice si / sau in canal PVC ignifug montat aparent pe pereti / tavan.

Toate circuitele proiectate va contine pe langa conductoarele de nul si faza, un conductor de aceeasi sectiune pentru nulul de protectie PE (culoare galben-verde). Legaturile sau derivatiile la circuitele electrice se fac in doze montate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructie / jgheaburi metalice.

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="641 100 917 136">Beneficiar</td><td data-bbox="917 100 1534 136">U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău</td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="641 136 1534 262">Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2</td></tr> <tr> <td data-bbox="641 262 917 283">Faza: D.A.L.I.</td><td data-bbox="917 262 1534 283">Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022</td></tr> </table>	Beneficiar	U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022
Beneficiar	U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău						
Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2							
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022						

Legaturile conductoarelor de cupru in doze de derivatie prin intermediul clemelor speciale.

Pentru iluminarea artificiala a spatiilor se vor prevedea corpuri de iluminat de urmatoarele tipuri: aplici etanse si neetanse, plafoniere etanse si neetanse, mini reflectoare de exterior toate echipate cu surse de lumina LED.

Comanda iluminatului se va realiza prin intermediul senzorilor de miscare si prezenta montati aparent pe pereti si tavan.

Iluminatul de siguranta:

- **Iluminatul de siguranta pentru evacuare**
S-a prevazut corpuri de iluminat de tip luminobloc cu leduri (SR EN 60598, cu iluminare permanenta, autonomie minim 2 h (timp de comutare automata de la disparitia tensiunii de alimentare < 5s) pentru iluminatul de siguranta pentru evacuare. Acestea se vor monta pe caile de evacuare si casa scarii.
- **Iluminatul de siguranta pentru circulatie**
S-a prevazut corpuri de iluminat de tip luminobloc cu leduri, autonomie minim 2 h (timp de comutare automata de la disparitia tensiunii de alimentare < 5s) pentru iluminatul de siguranta pentru circulatie. Acestea se vor monta pe caile de evacuare si casa scarii.
- **Iluminatul de siguranta pentru interventie**
S-a prevazut corpuri de iluminat de tip luminobloc cu leduri, autonomie minim 2 h (timp de comutare automata de la disparitia tensiunii de alimentare < 5s) pentru iluminatul de siguranta pentru interventie. Acestea se vor monta in zona tablourilor electrice si a robinetilor montati pe coloana uscata.

Corpurile pentru iluminatul de siguranta vor fi din realizate din materiale clasa B de reactie la foc.

Tablouri Electrice

Tablourile electrice vor fi din carcasa de tabla sau din materiale din plastic cu proprietati ignifuge si fara emisii de halogeni.

In spatiile fara umiditate gradul de protectie al tabloului in carcasa trebuie sa fie cel putin IP 3X dupa montare conform instructiunilor producatorului.

In celelalte spatii gradul de protectie a tabloului va fi in concordanta cu incaperea unde va fi instalat si se va tine cont de categoria influentelor externe (conditiilor de mediu). Gradul de protectie al tabloului in carcasa trebuie sa fie cel putin IP 54 dupa montare conform instructiunilor producatorului.

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

Intrarea cablurilor trebuie sa se execute cu presetupe cu grad de protectie minim ca a carcasei tabloului.

Carcasa tabloului trebuie sa tina la impact 0.75 J ;

Elementele de comanda (parghii/manere) ale aparatelor electrice nu vor fi montate pe fata tabloului pentru a nu avea acces persoanele obisnuite la acestea;

Deschiderea usii tabloului trebuie sa se faca prin intermediul unei inchietori cu cheie specifica detinuta doar de persoanele calificate pentru intretinere.

Fiecare tablou electric va fi dotat cu o schema monofilara completa si actualizata dupa executia lucrarilor la instalatiile electrice.

Dimensionarea carcasei tabloului electric va fi cu min. 30% spatiu liber.

Toate conexiunile electrice ale conductoarelor aferente circuitelor/coloanelor electrice (din tabloul electric) cu sectiunea <10 mm² se vor face prin intermediul sirurilor de cleme notate corespunzator. Conexiunile electrice ale conductoarelor aferente circuitelor/coloanelor electrice cu sectiunea > 10 mm² se va realiza direct la bornele aparatului de protectie/comanda.

Carcasa si usa din metal a tabloului electric va fi legata la Borna de priza de pamant / PE aferenta tabloului.

Protectia instalatiilor electrice

Pentru protectia conductoarelor active ale coloanelor si circuitelor electrice impotriva suprasarcinilor si scurt circuitelor se folosesc intrerupatoare automate (disjunctoare) bipolare, tripolare, tetrapolare cu protectie la scurt circuit si suprasarcina, avand caracteristica de declansare de tip C. Valorile curentilor nominali a disjunctoarelor s-au ales in concordanta cu curentii admisibili a cailor de curent.

Instalatii de protectie la soc electric

Protectia de baza (protectia împotriva atingerilor directe) si **Protectia la defect** (protectia împotriva atingerilor indirecte) se va realiza conform I7-2011 corespunzător rețelei de tip TN (sursa are punctul neutru N distribuit in rețeaua utilizatorilor), respectiv schema TN-C, până la originea instalației de utilizare si TN-S dupa originea instalației electrice de utilizare a consumatorului.

Masuri tehnice si organizatorice pentru Protectia de baza (protectia împotriva atingerilor directe):

Masuri Principale:

- Izolarea de baza a partilor active;
- Bariere si carcase;
- Amplasare in afara zonei de accesibilitate la atingere;

Masuri suplimentare:

- protectia cu dispozitive DDR IΔ=30 mA;

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

Masuri tehnice pentru Protecția la defect (protecția împotriva atingerilor indirecte):

Masuri Principale:

- întreruperea alimentării electrice de către disjunctoarele de protecție la scurt circuit, prin legarea maselor metalice a carcaselor receptoarelor și echipamentelor electrice, la nulul de protecție distribuit, PE/PEN. Utilizarea prizelor electrice de alimentare cu contacte de protecție, PE
- Legarea la prize de pământ a părților conductoare accesibile (metalice) și a nulurilor de protecție din tablourile electrice (PE/PEN) și a ușilor acestora din metal (printr-un conductor flexibil cu secțiune $\geq 16 \text{ mm}^2$);
- Separarea de protecție a unui singur receptor;
- Izolarea dubla sau întărită (de clasa II) a unor receptori electrici;

Masuri suplimentare:

- Deconectarea automată la apariția unui curent electric de defect prin utilizarea dispozitivelor de protecție DDR $I_{\Delta}=30 \text{ mA}$;
- Legături de echipotentializare de protecție suplimentară la masele echipamentelor electrice, la atingerea simultană a părților accesibile ale unui echipament fix și părțile conductoare străine în zona de accesibilitate.; legături de echipotentializare suplimentară între o parte conductoare și o structură (conductă, cadru, etc.).
- Izolarea zonei de manipulare a omului;

Deoarece prin legarea la nulul de protecție nu se asigură acționarea aparatelor de protecție la scurt circuit (disjunctoare) a instalației într-un timp de întrerupere a alimentării mai mic decât cel prevăzut în tab. 4.1, capitolul 4 din I7/2011 și existența unor echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca **masura de protecție suplimentară pentru Protecția la defect** ca toate disjunctoarele pentru circuitele finale să aibă cu protecție diferențială automată (DDR) cu $I_{\Delta}=30 \text{ mA}$.

Pentru **Protecția de bază** (protecția împotriva atingerilor directe) trebuie asigurată indiferent de tensiunea de alimentare prin:

- **prin bariere corespunzătoare sau învelișuri care asigură gradul de protecție min. IP3X - printr-o izolație care poate rezista la o tensiune de 500 V timp de 1 min.**
- prin disjunctoare cu protecție diferențială (DDR) cu sensibilitate la curent diferențial $I_{\Delta}=30 \text{ mA}$

Personalul angajat ce va lucra la exploatarea instalațiilor electrice sau/si la întreținere va fi instruit asupra modului de utilizare a aparatelor și utilajelor electrice în exploatare, fiindu-le interzisă cu desăvârșire intervenția asupra acestora în caz de

                  
--

- tije de captare cu dispozitiv PDA.
- conductor de captare OL Zn Ø 12 mm montat pe aticul acoperisului;
- 4 conductoare de coborâre la priza de pământ din OL Zn Ø 12 mm montate aparent;
- priza de pământ artificială din platbandă OL Zn 40x4 mm montată îngropată la min h=80 cm și electrozi verticali (tarusi "+" din Ol-zn, L=2.0 m).

SISTEM FOTOVOLTAIC TIP ON-GRID

Descrierea soluțiilor tehnice

În cadrul locației, se propune construirea unei instalații solare / sistem fotovoltaic de tip On-grid amplasat pe acoperisul de tip terasă a blocului de locuințe.

Instalația solară fotovoltaică va produce energie electrică utilizând sursa regenerabilă de energie reprezentată de energia solară, iar energie prosumată va fi injectată în tabloul electric de utilități comune a blocului de locuințe (asociației de proprietari) pentru autoconsumul aferent al spațiilor comune (iluminat, lift, stații încărcare auto electrice, etc.). Surplusul de energie electrică produs de sistemul fotovoltaic va fi injectat în rețeaua electrică de joasă tensiune prin intermediul bransamentului electric ce va fi echipat cu contor electric bidirecțional, asociația de proprietari devenind prosumator cu îndeplinirea cerințelor impuse de:

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

Energia electrică estimată a se produce din instalația solară fotovoltaică va fi de cca. 57 MWh/an.

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

- se adoptă soluții de amplasare panourilor fotovoltaice care să asigure utilizarea optimă a sursei solare

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

- se adopta solutii modulare de grupare a generatoarelor fotovoltaice, soluții care asigura lungimi minime ale rețelei electrice;
- sa asigura accesul la toate elementele de constructii si instalatii in perioada de construire cat si în perioada de exploatare.

Sistemul Fotovoltaic on-grid va cuprinde urmatoarele componente principale:

1) Panouri fotovoltaice de tip half-cell monocristaline cu puterea electrica de 450 Wp ce au rolul de a capta si transforma energia solara in energie electrica.

In cadrul sistemului fotovoltaic se vor monta 96 de panouri fotovoltaice.

2) Invertorul de putere este echipamentul care au rolul de a transforma tensiunea continua provenita de la panourile fotovoltaice, în tensiune alternativa-tensiune de utilizare pentru consumatorii/receptorii racordati la tabloul electric de utilitati comune a blocului de locuinte respectiv injectarea in rețeaua de distributie de joasa tensiune. Invertorul de putere utilizat este de tip on-grid trifazat unidirectional și are o putere electrica nominala de 50 kW (tensiune alternativa). In cadrul sistemului fotovoltaic se va monta 1(un) invertor de putere trifazat on-grid unidirectional.

Carcateristicile tehnice de baza a invertorului de putere:

Tip: tip on-grid trifazat unidirectional

Putere activa nominala (tensiune altervativa): $S_n = 50 \text{ kVA}$

Putere aparenta nominala (tensiune altervativa): $P_n = 50 \text{ kVA}$

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

Tensiune nominala MPPT (tensiune continua): 1000 V c.c.

Tensiune nominal de putere (curent alternativ): $0,4 \text{ kV c.a.}$

Numarul de singuri MPPT: 3 / 4 buc.

Grad de protectie IP: 66.

Invertorul de putere trifazat unidirectional on grid va fi prevazut cu doua circuite redundante de protective (conform normei VDE AR-N 4105), circuite ce conduc la deconectarea automata de la rețea in cazul:

- lipsa tensiune rețea de distributie
- regim insularizat (protectie 8 IRL df/dt)
- depasirii ale parametrilor de tensiune si frecventa prestabiliti (protectie la tensiune maxima,
- protectie la tensiune minima, protective la frecventa maxima, protective la frecventa minima.

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

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

- Funcție trecere peste defect la apariția golurilor și a variațiilor de tensiune
- Funcție deconectare automată în regim insularizat
- Funcție injectie/absorbție putere reactivă la valoare de consemn a factorului de putere
- Funcție injectie/absorbție putere reactivă la valoarea de consemn a puterii reactive Q_{consemn}
- Funcție reglaj automat factor de putere–putere activă $\cos\phi$ (P)
- Funcție reglaj automat tensiune–putere reactivă Q (U)
- Funcție reglaj automat al puterii active în funcție de valoarea frecvenței P(f).
- Funcție de reglare automată dinamică a puterii active produse în bucla de reglaj închisă (Reducerea puterii livrate în secundarul invertorului de putere trifazat la o valoare de X% din puterea nominală. Comanda în cadrul sistemului de reglare automată dinamică a puterii active se va face în timp real, prin intermediul unei rețele de comunicație RS 485)

3) Structura de montaj a panourilor fotovoltaice are rolul de fixare a acestora pe acoperis. Ansamblu structuri de montaj este din oțel zincat și aluminiu pentru montajul pe acoperis terasă, cu orientare bidirecțională (Est-Vest) și înclinare fixă 10° . Fixarea structurii metalice pe acoperis se va realiza prin intermediul pilonilor metalici ce se vor fixa cu ancore chimice de placă de beton a acoperisului de tip terasă.

4) Tablourile electrice din cadrul instalației solare fotovoltaice asigură aparatele de comutație și aparate de protecție și/sau măsură specifice instalațiilor fotovoltaice.

În cadrul sistemului fotovoltaic se vor monta următoarele tablouri electrice:

TG-CEF - Tablou electric general centrală electrică fotovoltaică ce va conține:

- Separator de sarcină (cu separare vizibilă);
- Aparat de comutație (întrerupător automat motorizat debrosabil cu reconectare automată) cu protecție la suprasarcină, și scurt circuit.
- Releu multifuncțional de protecție la: tensiune minimă/maximă, frecvență minimă/maximă, regim insularizat (protecție $81RL \frac{dV}{dt}$, VS 78 $\Delta\phi$ protecție la modificarea unghiului de defazaj intern), diferențială $I\Delta$.
- Descarcător de protecție la supratensiune SPD I+II c.a.

TMRA - Tablou de măsură și reglare automată a puterii active ce va conține:

- Dispozitiv de comandă și control
- Contor de energie electrică și parametrii electrici bidirecționali;
- Sursă de alimentare cu back-up 24 v c.c.
- Router internet

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

- Scoaterea de sub tensiune a instalației la care se lucrează atât pe partea de tensiune continuă cât și pe partea de tensiune alternativă; utilizarea aparatelor de protecție cu separare vizibilă a contactelor;
- Interzicere intervențiilor asupra echipamentelor și instalațiilor electrice fără folosirea mijloacelor individuale de protecție electroizolante certificate;
- Executarea intervențiilor la instalațiile electrice numai de către persoane calificate;
- Executarea intervențiilor în baza uneia dintre formele de lucru, conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1146/2006;
- Elaborarea unor instrucțiuni de lucru;

2. Măsurile tehnice pentru protecția la defect (protecția împotriva atingerilor indirecte) pentru schema TN:

- Punctul neutru sau punctul median al sistemului de alimentare trebuie legat la pământ
- Partile conductoare accesibile ale instalației sunt conectate printr-un conductor la bara principală de legare la pământ a instalației (PEN, PE) care este conectată la punctul de legare la pământ a sistemului electric de alimentare.
- Dacă există alte legături la pământ se recomandă, conectarea conductoarelor de protecție la astfel de puncte. Legarea la pământ la puncte suplimentare, distribuite cât se poate de uniform, poate fi necesară pentru a se asigura că potențialele conductoarelor de protecție rămân, în caz de defect, aproape de cel al pământului.

3. Măsurile prevăzute în proiecte pentru rețeaua IT:

- Legarea la pământ - se interzice legarea la pământ a vreunui circuit sau a unui conductor electric activ din rețeaua respectivă. Legarea la pământ de protecție în rețelele izolate față de pământ se va realiza prin racordarea carcaselor metalice ale tuturor echipamentelor electrice.
- Controlul permanent al izolației față de pământ a rețelei;
- Izolare dublă sau întărită pentru toate elementele rețelei electrice din cadrul schemei IT.

Clasa II: echipamentul la care izolația de bază constituie măsura tehnică de protecție de bază (la atingere directă) și izolația suplimentară constituie măsura tehnică de protecție în caz de defect (atingere indirectă) sau echipamentul la care izolația întărită constituie măsura tehnică de protecție de bază (la atingere directă) și măsura tehnică de protecție în caz de defect (atingere indirectă). O izolație dublă

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

sau intarita – clasa II de izolatie – asigura atat protectia de baza (la atingere directa) cat si protectia în caz de defect (la atingere indirecta).

Masuri de protectie la defect a instalatiilor electrice

Protectia la suprasarcina si scurtcircuit - toate circuitele electrice vor fi protejate impotriva supracurenților, ca urmare a scurtcircuitelor și/sau a suprasarcinilor. Protecția circuitelor se va realiza prin intrerupatoare automate /disjunctoare si sigurance fuzibile.

Doua circuite redundante de protectie la nivelul inverterului de putere trifazat unidirectional - conform normei VDE AR-N 4105, circuite ce conduc la deconectarea automata a inverterului de la rețeaua de joasta tensiune 0.4 kV c.a. in cazul:

- lipsă tensiune rețea de distribuție
- regim insularizat (protecție 81RL df/dt)
- depasirii parametrilor de tensiune si frecventa prestabiliti (protectie la suprasarcina, scurt circuit,

tensiune minima/maxima, frecventa minima/maxima, regim insularizat)

Un circuit de protectie la nivelul TG-CEF conform normei VDE AR-N 4105, circuite ce conduc la deconectarea automata a inverterului de la rețeaua de joasta tensiune 0.4 kV c.a. in cazul:

- lipsă tensiune rețea de distribuție
- regim insularizat (protecție 81RL df/dt, VS 78 Δφ protecție la modificarea unghiului de defazaj intern)
- depasirii parametrilor de tensiune si frecventa prestabiliti (protectie la suprasarcina, scurt circuit,

tensiune minima/maxima, frecventa minima/maxima, regim insularizat)

- supracurenților de scurt circuit si suprasarcina.

Protectie diferentiala – la nivelul protectiei denerale a tabloului electric TG-CEF

Dotări și soluții tehnice care asigură cerințele de calitate prevăzute de lege cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare

Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95 actualizată, în conformitate cu cerințele esențiale, specifice categoriei de importanță a obiectivului, respectiv:

A) Rezistență mecanică și stabilitate

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

Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificate de conformitate, conform Legii 608/2001.

Tablourile electrice sunt amplasate în spații și poziții care, pe de o parte nu afectează structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii.

B) Securitatea la incendiu

Evitarea riscului de izbucnire a unui incendiu, a impus următoarele dotări și măsuri:

- Instalatie de protectie impotriva loviturilor de trasnet
- Elemente de protecție la efectele loviturii de trasnet transmise prin rețeaua electrica (descarcatoare la supratensiuni de origine atmosferica si de comutatie montate in tablourile electrice generale si principale)
- Legaturi de echipotentializare si mentinerea distantei de separare intre partile active ale instalatiei de prortectie impotriva trasnetului si partile melalice a structurii, instalatiilor, echipamentelor si sistemelor interioare a cladirii.
- Cabluri electrice vor fi cu rezistenta marita la propagarea flacarii.
- Tablourile electrice vor fi din carcasa de tabla sau din materiale din plastic cu proprietati ignifuge si fara emisii de halogeni.
- Corpurile pentru iluminatul de siguranta vor fi realizate din materiale de clasa B de reactie la foc
- Protecții electrice la defect prin deconectare automată la scurtcircuit si suprasarcina pentru fiecare circuit si coloană electrica.
- Capacitatea de rupere a curentului de scurt circuit a întrerupătoarelor automate / disjunctoare.
- Disjunctoarele generale ale fiecarui bransament va fi si cu protectie diferentiala $I_{\Delta}=300 \text{ mA}$;

C) Igiena, sanatate si mediu inconjurator

Pentru asigurarea acestor cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele dotări:

- Sistem de iluminat normal interior.

E) Protectia impotriva zgomotului

Aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să

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

nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

F) Economie de energie și izolare termică

În conformitate cu Cerința Esențială Economică de energie, sursele electrice de lumină vor fi în conformitate cu **Regulamentul (CE) Nr. 244/2009** al COMISIEI COMUNITĂȚILOR EUROPENE, de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru lămpi de uz casnic nondirecționale și cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumină.

Reducerea pierderilor de energie electrică s-a realizat prin:

- Reducerea pierderilor de putere electrică determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptorilor monofazați de iluminat și prize de cei trifazați și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tablourilor electrice;
- Ameliorarea / limitarea factorului de putere la valoarea normată.

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 rehabilitare diferite, cât și diferențe privind sursa de energie termică și anume:

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

Scenariul I Reabilitare energetică, care cuprinde:

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

Varianta 1 - Aceasta soluție implică un cost mic, ce ar duce la o economie a investiției.

Varianta 2 - Aceasta soluție implică un cost relativ mare al investiției dar aduce o economie semnificativă de energie și îmbunătățește 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 două variante (V1, V2) de modernizare a clădirii au ca scop creșterea eficienței termo-energetice și îmbunătățirea condițiilor sanitare a microclimatului interior a clădirii. Varianta V2 indeplinește toate aceste avantaje. Ca urmare, ținând cont de durata medie de amortizare în timp a investiției, **se recomandă să se implementeze varianta V2 pentru modernizarea clădirii.***

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 G2 amplasat pe strada Unirii, Micro 3, 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, 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.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs III, acesta putând prelua în condiții de siguranță atât încărcările din exploatarea curentă, cât și acțiunea seismică. Sunt semnalate degradări locale la nivelul

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

elementelor structurale (strat de acoperire cu beton degradat, armături expuse și corodate), precum și o serie de degradări la elementele nestructurale de închidere și finisaj.

Se poate realiza reabilitarea energetică a imobilului (fără ca aceasta să afecteze siguranța și stabilitatea de ansamblu a clădirii), măsurile de intervenție trebuind să includă și repararea zonelor și a elementelor degradate.

Audit energetic

3. SOLUTII PENTRU ANVELOPAREA 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.

Solutia 2 (S2) – Sporirea rezistenței termice a planseului 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.

Soluția 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**.

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

Materialul ce urmeaza a fi utilizat: polistiren extrudat ignifugat, efort de compresiune minim 300kPa, clasa de reactie la foc C-s3,d0 și grosimea minimă de 15 cm.

Solutia 4 (S4) - Înlocuirea tamplariei existente din P.V.C./lemn neetanșă de pe fatade cu **tamplarie termoizolanta Aluminiu cu rupere termica si geam termoizolant**. Pentru asigurarea calitatii aerului interior si evitarea cresterii umiditatii interioare tamplaria va fi prevazuta elemente mobile (batante sau oscilobatante), asigurandu-se astfel ventilarea naturala organizata a incaperilor. Rezistenta termica minima ce trebuie asigurata de tamplarie este de **0,77 m²K/W**.

Nota : Caracteristicile de stabilitate mecanica, rezistenta la foc precum si caracteristicile termotehnice ale materialelor utilizate la punerea in opera sunt:

- placi din vata bazaltica rigida (PLU) cu rezistenta la tractiune 30kPa, 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 numai pe zona de soclu si pe terasa. **Reacția la foc-combustibilitate: C-s3,d0**
- tamplarie din Aluminiu 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. SOLUTII PENTRU INSTALATII

Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii

Soluția 5 (S5)

- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire la nivel de apartament cu contorizare aferentă. Înlocuirea corpurilor de încălzire și dotarea lor cu robinete de reglare termostatică în apartamente și în spațiile comune.
- Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum și izolarea conductelor din subsol în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;
- Refacerea și izolarea canalului termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă;
- Reabilitarea instalatiei de iluminat, utilizarea sistemelor de control a iluminatului, înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri de iluminat

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="641 100 917 136">Beneficiar</td> <td data-bbox="917 100 1534 136">U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="641 136 917 262"> Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2 </td></tr> <tr> <td data-bbox="641 262 917 283">Faza: D.A.L.I.</td> <td data-bbox="917 262 1534 283"> Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022 </td></tr> </table>	Beneficiar	U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022
Beneficiar	U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau						
Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2							
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022						

echipate cu lămpi în tehnologie LED cu parametri ridicați și consum redus de energie pe zona spațiilor comune (casa scarii, coridor, camera gunoi, spalatorie).

- Utilizarea unui sistem de panouri fotovoltaice în vederea producerii de energie electrică pentru acoperirea unei părți din consumul intern de energie electrică pentru iluminat.

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 spații comune, montate pe peretele exterior al clădirii.

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

Recomandările **auditorului energetic** pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a instalațiilor clădirii descrise mai sus, au dus la alegerea soluției optime de reabilitare, aceasta fiind *Varianta II*. Această variantă aduce economii energetice, reducerea emisiilor de CO₂, iar timpul de recuperare este apropiat de 15 ani.

Soluția propusă este fiabilă deoarece durata de viață a materialelor și echipamentelor este de peste 20 de ani. Mai mult, acest pachet îndeplinește indicatorii din ghidul programului.

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.

Având în vedere obiectivul proiectului și natura investiției au fost identificate două variante posibile care conduc la creșterea eficientizării clădirii și care necesită o analiză atentă, și anume:

Scenariul I Reabilitare energetică, care cuprinde:

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

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

Scenariul II Reabilitare energetică, care cuprinde:

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

Realizarea analizei scenariilor tehnico-economice și stabilirea celei mai potrivite alternative pentru realizarea proiectului o vom face ținând cont de un grup de criterii atât de natură economică, cât și tehnică și legislativă.

În continuare sunt descrise din punct de vedere tehnic soluțiile privind lucrările de intervenții propuse la nivelul clădirii pe toate specialitățile.

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

- În timpul realizării lucrărilor de reabilitare termică se vor realiza unele lucrări de reparații locale, prin închiderea unor fisuri și microfisuri din pereți din zidărie, refacerea secțiunii elementelor de beton ciobite, desprinse, prin completare locală cu beton.

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

b.1. Arhitectură

Prin proiect se dorește eficientizarea energetică a blocului de locuințe G2 aflat pe strada Pietroasele, nr. 23, 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, dotare clădire cu centrală termică ce se va amplasa în punctul termic aflat la distanța de cca. 18m, ce va fi suplimentată cu un sistem de panouri fotovoltaice, înlocuire instalații electrice, etc. Toate aceste lucrări sunt menite să sporească eficiența energetică a clădirii.

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

Indicatori tehnici ai construcției:

	EXISTENT	PROPUS
Suprafața construită	589 m²	595 m²
Suprafața desfășurată cu subsol	6.769,55 m²	6.940,21 m²
Regim de înălțime	S+P+10E	S+P+10E
Înălțime nivel/etaj	2,75m	2,75m
Clasa de importanță conform P100-1/2013	III	III
Categoria de importanță conform HGR 766/1997(anex	C	C
Clasa de risc seismic - Rs	III	III

Funcțiuni existente cu suprafețe utile:

NIVEL	Numar apartamente/Nivel	Suprafata apartamente/Nivel	Spatii comune
PARTER	12	375.97 mp	104.89 mp
ETAJ 1	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 2	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 3	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 4	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 5	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 6	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 7	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 8	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 9	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 10	12	375.97 mp	95.78 mp

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 si termoizolare de la nivelul teraselor (pana la betonul de panta).
- Decopertarea totala a tencuielilor de pe fatade si refacerea acestora.
- Desfacerea termosistemului existent pe peretii exteriori.
- Demontarea tâmplăriei exterioare.
- Demontarea corpurilor de iluminat, prizelor, întrerupătoarelor, etc de pe spatiile comune ale blocului.

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

- 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.
- Pentru termoizolarea soclului se va realiza placarea cu polistiren extrudat de 15 cm grosime.
- Termoizolarea planseului de peste subsol se va realiza cu polistiren extrudat de 15 cm grosime.
- Termoizolarea teraselor de peste ultimul nivel se va realiza cu polistiren extrudat de 25 cm grosime.
- Refecerea straturilor de hidroizolație de pe terase.
- Înlocuirea tâmplăriei de la exteriorul clădirii 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 culoare crem-RAL 9001, gri-RAL7039 și caramiziu – RAL-8023.
- Ușa interioară de la accesul principal se va înlocui cu tâmplărie din aluminiu.
- Înlocuirea instalațiilor electrice de pe spațiile comune ale blocului;
- Instalațiile sanitare, apă caldă și apă rece, se vor înlocui în totalitate doar pe zona subsolului.
- Dotarea punctului termic cu centrală termică cu combustibil solid - peleti, ce va fi suplimentată cu un sistem de panouri fotovoltaice (care se va amplasa pe acoperiș, pe partea de sud).
- Refacerea completă a trotuarelor adiacente clădirii.

Finisaje interioare:

- Se vor păstra toate pardoselile interioare.
- Pereții cailor comune vor fi slefuiți și vopsiți cu vopsitorii lavabile.
- Tavanele cailor comune vor fi slefuite și vopsite cu vopsitorii lavabile.
- Ușa interioară de la accesul principal se va înlocui cu tâmplărie din aluminiu.
- Pentru igienizarea subsolului se propune un strat de tinci pe pereți.

Finisaje exterioare:

- **Termoizolații, hidroizolații și finisaje la pereții exteriori**
 - Toți pereții exteriori ai clădirii se vor termoizola cu plăci minerale rigide cu grosimea de 15 cm.
 - Soclul clădirii va fi de asemenea termoizolat cu polistiren extrudat de 15 cm.

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

- **Terase, scări și podeste exterioare care deservesc accesele/evacuările principale și secundare** – executate din beton armat sunt finisate cu beton mozaicat.
- **Trotuar perimetral** realizat din beton periat în asize (lățimea minima de 70cm)

b.2. Instalații

Se propun următoarele lucrări:

Instalații sanitare și incendiu:

- Alimentarea cu apă se realizează de la rețeaua de apă a orașului Buzău;
- Instalațiile sanitare, apa caldă și apa rece, se vor înlocui în totalitate doar pe zona subsolului.

Instalații de incendiu

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

Instalații termice și climatizare

Soluția de încălzire s-a ales a fi cu două centrale termice funcționând cu combustibil solid (peleti), ce vor avea o putere de 581 kW fiecare, dar și cu un agregat specializat tip Chiller (pompa de caldura) de tip aer-apă. Se vor monta patru unități de tip Chiller ce vor avea 110kW fiecare. Pompele de caldura vor funcționa până la o temperatură exterioară de -5gr.C. În cazul depășirii temperaturii alese, se vor utiliza centralele termice propuse. Sistemul de încălzire va fi amplasat într-o cameră special amenajată, într-un alt corp de clădire, separat de clădirea studiată, ce nu prezintă riscuri din punctul de vedere al siguranței în funcționare și exploatare, conform normativului P 118 – PARTEA I SI II /2013 și decretului 2901 “Norme privind protecția la acțiunea focului”.

Sistemul va alimenta cu agent termic ansamblul de locuințe colective G1 și G2.

Distributia agentului termic spre clădirile studiate se va realiza printr-un canal termic, prin conducte preizolate, pozate în șant pe pat de nisip de 10 cm sub conductă și minim 10 cm deasupra generatoarei superioare a țevii, sub limita de îngheț.

Necesarul de căldură pentru încălzire s-a stabilit pentru fiecare încăpere conform STAS 1907/1, ținându-se seama de temperaturile interioare de calcul prevăzute de STAS 1907/2 și de rezistențele termice specifice ale elementelor de construcție stabilite conform STAS 6472/3.

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

Temperaturi interioare de calcul:

- Bucatarie: 18 °C;
- Camera: 20 °C;
- Bai : 22 °C;

Alegerea distribuției s-a făcut astfel încât să se asigure următoarele condiții :

- stabilitatea hidraulică a instalației la variația de debit;
- posibilitatea reglării instalației la schimbarea condițiilor normale de funcționare;
- confort sporit;
- condiții optime de execuție cu cât mai puține intervenții la elementele de construcție.

Criteriile care au stat la baza alegerii acestor tipuri de echipamente si materiale, precum si a soluțiilor adoptate, în principal, sunt:

- destinația obiectivului;
- execuție rapidă si simplă;
- exploatare ușoară si sigură;
- fiabilitate;
- confort sporit;
- economicitate în investiție și în exploatare.

Conductele instalației interioare de încălzire vor fi din țevă de polipropilena PP-R. Conductele din PP-R se vor monta aparent dar si îngropat în șapă prin tub de protective gofrat unde va fi cazul. Distribuția agentului termic se va realiza pe coloane, în sistem bitubular.

Corpurile de încălzire s-au dimensionat pe baza necesarului de căldură determinat pentru fiecare încăpere în parte, conform SR 1907-1, în funcție de temperatura interioară convențională de calcul (SR 1907-2), materialele de construcție utilizate la structura clădirii și dimensiunile spațiilor deservite.

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 70/50°C.

Distanța minimă între conductele neizolate termic sau între conducte și suprafețele izolate va fi de minim 3 cm. Distanțele minime între conducte și suporti vor respecta prevederile Normativului I13/2015.

Dilatările conductelor de alimentare cu agent termic a corpurilor de încălzire în cazul traseelor mai lungi vor fi preluate natural datorită modificărilor de direcție ale traseelor.

După execuția lucrărilor de instalații se vor efectua probele de funcționare, în conformitate cu prevederile normativului I13/2015 cap.22 .

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

Dezaerisirea instalațiilor de încălzire se va asigura prin ventilele de dezaerisire.

Golirea instalațiilor de încălzire se va face local la sifonul de pardoseală prevăzut în grupurile sanitare.

Umplerea și completarea apei în instalații se va face în centrala termică, doar cu apă curată, într-un amestec cu soluție antigel în proporție de 50%-50%.. Expansiunea apei din instalații va fi preluată de vasele de expansiune, care vor asigura preluarea volumului de apă rezultat din dilatare.

Pentru încălzirea în băi s-au prevăzut corpuri de încălzire statice.

Conductele instalațiilor de încălzire vor fi protejate cu tuburi de protecție etanșe, la trecerea lor prin pereți și planșee.

Execuția lucrărilor de instalații de încălzire, proba la rece, proba la cald și proba de eficacitate se vor realiza în conformitate cu prescripțiile Normativului I13/2015.

Proiectul de instalații termice este întocmit în conformitate cu prevederile normelor de protecția muncii și PSI, în vigoare.

Întrucât proiectul nu comportă măsuri speciale pentru securitatea și igiena muncii se vor respecta toate prevederile normelor de tehnica securității muncii și igiena muncii în vigoare pentru toate categoriile de lucrări aferente instalațiilor termice.

Beneficiarul și executantul vor completa măsurile de protecția muncii cu măsurile specifice condițiilor locale de execuție și exploatare.

Instalații electrice

Instalațiile electrice se vor reface pe spațiile comune ale blocului.

Instalația de iluminat artificial interioară se va realiza folosindu-se aparate de iluminat echipate cu lămpi LED pentru a reduce consumul de energie electrică.

Conductoarele folosite la circuitele de iluminat sunt din cupru izolat cu IPEY, pentru instalații fixe, tip FY 1,5 mm², montate în tuburi IPEY Ø16 mm pentru un număr de maxim patru conductoare. Comutatoarele și întreruptoarele se montează în doze de aparată încastrate în elementele de construcție (pereți).

Vor fi prevăzute circuite de prize și racorduri monofazate, cu contacte de protecție și montaj îngropat în perete.

Pentru protejarea clădirii împotriva descărcărilor electrice din atmosferă, se vor monta două PDA, de protecție normală.

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.

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

VARIANTA I	Consum specific de energie (kWh/m ² /an)	101.03	8.10	16.61	125.74
	Indice emisii de CO ₂ (kg/an CO ₂)	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 CO ₂ (kg/an CO ₂)	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 principal

Prezenta documentație tehnico-economică s-a realizat cu scopul de a fi depusă pentru accesarea fondurilor de finanțare nerambursabilă prin Programul National de Redresare si Rezilienta, Componenta C5 – Valul Renovarii, Axa 1 – Schema de Granturi pentru Eficienta Energetica si Rezilienta in Cladiri Rezidentiale Multifamiliale.

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;

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

- 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 Buzau																																		
		Titlu proiect:	„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2																																		
		Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022											Data: 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	TOTAL	
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 Buzău Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2 Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2/G2/2022 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 7.996.617,33 lei la care se adaugă TVA în valoare de 1.504.969,81 lei.

Valoarea de schimb Euro - Lei este de 1 Euro = 4,9227 Lei curs infoeuro mai 2021.

Costul unitar pentru construcții și instalații este de 205 euro/mp.

Costul unitar pentru investiția de bază este de 224,60 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 8.444.474,63 lei la care se adaugă TVA în valoare de 1.589.150,33 lei.

Valoarea de schimb Euro - Lei este de 1 Euro = 4,9227 Lei curs infoeuro mai 2021.

Costul unitar pentru construcții și instalații este de 191,96 euro/mp.

Costul unitar pentru investiția de bază este de 211,57 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

Consum lunar = 26 mc/an

Pret/ mc lemn = 500 lei/mc

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

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 activităților 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 mușgai, 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.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

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

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.

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

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

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 și eficientizarea energetică a blocului de locuințe G2.

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.

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.

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

actualizat”. În aceasta metoda fluxurile non-monetare cum ar fi amortizarea si provizioanele nu sunt luate în considerare.

În realizarea Analizei Cost – Beneficiu financiara a fost utilizata metoda incrementală, metoda bazata pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor doua variante, respectiv: „Varianta investitie maxima” - „Varianta 0”.

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

În conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investitiei se ridica la valoarea de **9.501.587,14**, suma care include TVA si este prezentat în anexa **tabelul 1.1**. Valoarea reziduala a proiectului, reprezentand „valoarea de revanzare” a obiectivului, în ultimul an de analiza este de 30% din costul de investitie considerat în Analiza Cost – Beneficiu (în conformitate cu proiectele similare implementate în infrastructura aferenta comunitatilor rurale).

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat un scenariu privind evolutia viitoare a ratei inflatiei de-a lungul perioadei de analiza; rate anuale de crestere, precum si indicii de crestere cu baza fixa anul I de analiza (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 inflatiei	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 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 locativa nu va fi colectoare de venituri din tarifele percepute pentru activitatile desfasurate.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

În continuare sunt prezentate în 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

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

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

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 :

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

- **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.

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

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

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

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 de 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)

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

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

cladirii). Aceste costuri sunt prezentate in tabelele cu estimarea costurilor de intretinere si operare.

▪ **Sustenabilitatea proiectului**

- Durabilitatea financiara a proiectului se evaluaeaza 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 obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului si, implicit, indicatori de rentabilitate pozitivi.

Rentabilitatea financiara a investitiei si a capitalului este prezentata in anexa, **tabelele 1.5. si 1.6.**

SCENARIUL AL 2-LEA - SCENARIUL ALES

Calculul indicatorilor de performanța financiara: fluxul cumulat, valoarea neta, rata interna de rentabilitate și raportul cost – beneficiu

Analiza financiara a fost efectuata din punctul de vedere al proprietarului investitiei, UAT Municipiul Buzau, si a fost realizata pentru o perioada de operare de 30 de ani. Metoda utilizata in dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. In aceasta metoda fluxurile non-monetare cum ar fi amortizarea si provizioanele nu sunt luate în considerare.

În realizarea Analizei Cost – Beneficiu financiara a fost utilizata metoda incrementală, metoda bazata pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor doua variante, respectiv: „Varianta investitie maxima” - „ Varianta 1”.

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

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

În conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investiției se ridică la valoarea de **10.033.624,96 lei**, 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

Fiind o clădire locativă nu va fi colectoare de venituri din tarifele percepute pentru activitățile desfășurate.

Evoluția prezumată a costurilor de operare

În continuare sunt prezentate în detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Preturile adoptate coincid cu « preturile pieței », corespunzătoare momentului redactării studiului de față, respectiv anul 2020.

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

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

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

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.

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

- **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.

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

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

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

este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul Beneficiu/Cost (BCR)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VNA, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției :

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

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizată a intrărilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată (inclusiv valoarea reziduală)

$VP(O)_0$ = valoarea actualizată a ieșirilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată (inclusiv costurile investiționale)

Rata de discount (actualizare) folosită în estimarea rentabilității Proiectului a fost de 5%, pentru analiza financiară.

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.

Proiecțiile financiare

Acest subcapitol vizează principalele cheltuieli implicate în implementarea proiectului propus : costurile de investiție și costurile de operare și întreținere. Costurile investiționale au fost estimate pe baza soluției tehnice identificate și a evaluărilor prezentate în capitolul alocat devizului general al investiției.

- Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după terminarea construcției proiectului. În cazul prezentat aceste costuri de operare constau în: întreținerea spațiilor, costul muncii vii, alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative, utilități, întreținere curentă și periodică a clădirii). Aceste costuri sunt prezentate în tabelele cu estimarea costurilor de întreținere și operare.

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

▪ **Sustenabilitatea proiectului**

- Durabilitatea financiară a proiectului se evaluează prin verificarea fluxului de numerar cumulat.

Durabilitatea financiară este dată de proporția de grant acordată Beneficiarului investiției, precum și veniturile financiare generate de implementarea Proiectului.

Ultima linie, fluxul cumulat de numerar, este pozitiv și arată faptul că proiectul este durabil din punct de vedere financiar. Sustenabilitatea proiectului este prezentată în anexa, **tabelul 1.4.**

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.

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

Impactul social dorit a se obtine prin implementarea proiectului este imbunatatirea accesului la resursele si serviciile comunitatii. Indicatorii folositi pentru estimarea abilitatii proiectului de a realiza aceste obiective sunt:

- asigurarea distributiei uniforme in comunitate a efectelor pozitive generate de proiect.

Indicatorii care arata daca aceste obiective sunt atinse sunt:

- reducerea ratei somajului;
- cresterea calitatii procesului socio-cultural;
- inlaturarea cauzelor care impiedica educarea oamenilor din mediul rural;
- variatii in stilul de viata al comunitatii;
- orice efect in cultura indigena

Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate consta in determinarea intervalului de evolutie a indicatorilor de profitabilitate, considerati pentru diferite scenarii de evolutie ai factorilor cheie, in scopul testarii soliditatii rentabilitatii proiectului si pentru a-i ierarhiza din punctul de vedere al gradului de risc.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale caror variatii, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNA; cu alte cuvinte influenteaza in cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Este recomandabila adoptarea acelor indicatori a caror variatie absoluta de 1% duce la o variatie a RIR de cel putin 1% sau a VNA de cel putin 5%.

Analiza socio-economica a condus la obtinerea urmatoarelor indicatori de eficienta ai investitiei.

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

Analiza de senzitivitate consta in determinarea intervalului de evolutie a indicatorilor de profitabilitate, considerati pentru diferite scenarii de evolutie ai factorilor cheie, in scopul testarii soliditatii rentabilitatii proiectului si pentru a-i ierarhiza din punctul de vedere al gradului de risc.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale caror variatii, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu

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

valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNA; cu alte cuvinte influenteaza in cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Este recomandabila adoptarea acelor indicatori a caror variatie absoluta de 1% duce la o variatie a RIR de cel putin 1% sau a VNA de cel putin 5%.

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

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

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 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 LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		
	Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022

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

Anexe Scenariu 1



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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	Forta 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	Forta 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	10897,2	2190337,2	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	1089,7	219033,7	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	ANI																						
		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 LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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 **U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau**

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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

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	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	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	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	59473,6	2937284,2	
TOTAL COSTURIDE 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	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	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	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
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 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	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	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	0,0	0,0



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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	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	0,0	0,0	-1727708,8
TOTAL CHELTUIELI	2522141,6	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	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	-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 interna de rentabilitate financiara a investitiei(FRR/C)	-48,3430%																						
Venitul net actualizat financiar al investitiei(FNPV/C)	-4698671,94																						
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 Buzău

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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	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 <i>U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau</i>																						
	Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2																						
	Faza: D.A.L.I.							Nr. proiect: 2/G2/2022							Data: 2022								

Anexe Scenariu 2

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	Forta 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 admistrative				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	Forta 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 Buzau

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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
Fora 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	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	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	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	1096,1	27403,7
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	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 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	-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 U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzău

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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 LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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 Buzău

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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	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 Buzău

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

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	-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 LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2 Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2/G2/2022 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 varianta V2 pentru modernizarea cladirii.***

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere economic, financiar:

SCENARIUL I

Valoarea estimata pentru realizarea investiției este de **9.501.587,14** lei cu TVA.

DEVIZ GENERAL SCENARIUL I



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL I				
al obiectivului de investitii				
REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2				
EFICIENȚA ENERGETICĂ MODERATĂ				
		Acd =	6770 mp	
		4.9227	lei/euro curs infoeuro 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	667.00	126.73	793.73
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	338,000.00	64,220.00	402,220.00
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	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 detalilor de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	250,000.00	47,500.00	297,500.00
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	160,000.00	30,400.00	190,400.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	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	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	120,000.00	22,800.00	142,800.00
Total capitol 3		712,667.00	135,406.73	848,073.73
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	6,397,431.00	1,215,511.89	7,612,942.89
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita n	653,573.50	124,178.97	777,752.47
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		7,051,004.50	1,339,690.86	8,390,695.36
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	31,987.16	6,077.56	38,064.71
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de	31,987.16	6,077.56	38,064.71
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	75,723.60	0.00	75,723.60
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente credit bancii finanta	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	32,147.09	0.00	32,147.09
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	6,429.42	0.00	6,429.42
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	32,147.09	0.00	32,147.09
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	0.00	5,000.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI



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

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	113,235.07	21,514.66	134,749.73
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12,000.00	2,280.00	14,280.00
Total capitol 5		232,945.83	29,872.22	262,818.05
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		7,996,617.33	1,504,969.81	9,501,587.14
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		6,429,418.16	1,221,589.45	7,651,007.60
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
Beneficiar/Investitor		Proiectant,		
UAT MUNICIPIUL BUZAU		SC ALMA CONSULTING SRL		

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

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A

DEVIZUL				
obiectului 1 - BLOC G2				
		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	833,167.00	158,301.73	991,468.73
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	2,117,911.00	402,403.09	2,520,314.09
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	476,238.00	90,485.22	566,723.22
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	948,144.00	180,147.36	1,128,291.36
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	501,900.00	95,361.00	597,261.00
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	0.00	0.00	0.00
	Total constructii	4,877,360.00	926,698.40	5,804,058.40
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat din spatiile comune	84,141.00	15,986.79	100,127.79
4.1.2.2	Inlocuirea circuitelor, coloanelor si tablourilor din spatiile co	245,631.00	46,669.89	292,300.89
4.1.2.3.	Inlocuirea racordurilor electrice la apartamente	702,670.00	133,507.30	836,177.30
4.1.2.4.	Instalatie paratrsnet si priza de pamant	52,176.00	9,913.44	62,089.44
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)	20,975.00	3,985.25	24,960.25
4.1.2.8.	Demontare-montare aparate climatizare si cabluri de pe fatada cladirii	11,000.00	2,090.00	13,090.00
4.1.2.9.	Sistem Management Energetic bloc de locuinte	158,231.00	30,063.89	188,294.89
	Total instalatii	1,274,824.00	242,216.56	1,517,040.56
TOTAL I - Subcap. 4.1		6,152,184.00	1,168,914.96	7,321,098.96
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



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

TOTAL II - Subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesi	484,154.00	91,989.26	576,143.26
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice) inclusiv montaj	429,415.00	81,588.85	511,003.85
4.3.2	Statie de incarcare auto inclusiv montaj	54,739.00	10,400.41	65,139.41
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		484,154.00	91,989.26	576,143.26
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		6,636,338.00	1,260,904.22	7,897,242.22
	Data: 07.03.2022	Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

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

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A

DEVIZUL				
obiectului 1 - CENTRALA TERMICA				
		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	0.00	0.00	0.00
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	0.00	0.00	0.00
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	0.00	0.00	0.00
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	0.00	0.00	0.00
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	0.00	0.00	0.00
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	0.00	0.00	0.00
	Total constructii	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Instalatii electrice de iluminat	18,818.50	3,575.52	22,394.02
4.1.2.2	Instalatii electrice de forta	81,609.50	15,505.81	97,115.31
4.1.2.3.	Post de transformare 0,4/20 kV	126,000.00	23,940.00	149,940.00
4.1.2.4.	Priza de pamant	18,819.00	3,575.61	22,394.61
4.1.2.5.		0.00	0.00	0.00
	Total instalatii	245,247.00	46,596.93	291,843.93
TOTAL I - Subcap. 4.1		245,247.00	46,596.93	291,843.93
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

TOTAL II - Subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesi	169,419.50	32,189.71	201,609.21
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice) inclusiv montaj	169,419.50	32,189.71	201,609.21
4.3.2	Statie de incarcare auto inclusiv montaj	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		169,419.50	32,189.71	201,609.21
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		414,666.50	78,786.64	493,453.14
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

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

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A				
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		

SCENARIUL II

Valoarea estimată pentru realizarea investiției este de 10.033.624,96 lei cu TVA.



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau

Titlu proiect:

„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL II

al obiectivului de investitii

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2

EFICIENTA ENERGETICA MODERATA				
		Acd =	6770 mp	
		4.9227	lei/euro curs infoeuro 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	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
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	667.00	126.73	793.73
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	338,000.00	64,220.00	402,220.00
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	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 detalilor de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar	U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau		
Titlu proiect:	„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022	

	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	250,000.00	47,500.00	297,500.00
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	160,000.00	30,400.00	190,400.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	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	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	120,000.00	22,800.00	142,800.00
Total capitol 3		712,667.00	135,406.73	848,073.73
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	6,831,799.00	1,298,041.81	8,129,840.81
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita m	653,573.50	124,178.97	777,752.47
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		7,485,372.50	1,422,220.78	8,907,593.28
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	34,159.00	6,490.21	40,649.20
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de	34,159.00	6,490.21	40,649.20
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	80,525.54	0.00	80,525.54
	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	34,329.79	0.00	34,329.79
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	6,865.96	0.00	6,865.96
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	34,329.79	0.00	34,329.79
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	0.00	5,000.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	119,750.59	22,752.61	142,503.20
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12,000.00	2,280.00	14,280.00
Total capitol 5		246,435.13	31,522.82	277,957.95
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		8,444,474.63	1,589,150.33	10,033,624.96
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		6,865,958.00	1,304,532.02	8,170,490.01

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 LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2		
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A

DEVIZUL				
obiectului 1 - BLOC G2				
		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	833,167.00	158,301.73	991,468.73
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	2,117,911.00	402,403.09	2,520,314.09
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	476,238.00	90,485.22	566,723.22
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	948,144.00	180,147.36	1,128,291.36
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	501,900.00	95,361.00	597,261.00
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	0.00	0.00	0.00
	Total constructii	4,877,360.00	926,698.40	5,804,058.40
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat din spatiile comune	84,141.00	15,986.79	100,127.79
4.1.2.2	Inlocuirea circuitelor, coloanelor si tablourilor din spatiile co	245,631.00	46,669.89	292,300.89
4.1.2.3.	Inlocuirea racordurilor electrice la apartamente	702,670.00	133,507.30	836,177.30
4.1.2.4.	Instalatie paratrsnet si priza de pamant	52,176.00	9,913.44	62,089.44
4.1.2.5.	Ventilare eficienta in spatiile comune	65,394.00	12,424.86	77,818.86
4.1.2.6.	Ventilare eficienta in locuinte	368,974.00	70,105.06	439,079.06
4.1.2.7.	Montaj coloana uscata (PSI)	20,975.00	3,985.25	24,960.25
4.1.2.8.	Demontare-montare aparate climatizare si cabluri de pe fatada cladirii	11,000.00	2,090.00	13,090.00
4.1.2.9.	Sistem Management Energetic bloc de locuinte	158,231.00	30,063.89	188,294.89
	Total instalatii	1,709,192.00	324,746.48	2,033,938.48
TOTAL I - Subcap. 4.1		6,586,552.00	1,251,444.88	7,837,996.88
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	484,154.00	91,989.26	576,143.26
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice) inclusiv montaj	429,415.00	81,588.85	511,003.85
4.3.2	Statie de incarcare auto inclusiv montaj	54,739.00	10,400.41	65,139.41



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, judetul Buzau

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

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		484,154.00	91,989.26	576,143.26
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		7,070,706.00	1,343,434.14	8,414,140.14
	Data: 07.03.2022	Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

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

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A

DEVIZUL				
obiectului 1 - CENTRALA TERMICA				
		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	0.00	0.00	0.00
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	0.00	0.00	0.00
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	0.00	0.00	0.00
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	0.00	0.00	0.00
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	0.00	0.00	0.00
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	0.00	0.00	0.00
	Total constructii	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Instalatii electrice de iluminat	18,818.50	3,575.52	22,394.02
4.1.2.2	Instalatii electrice de forta	81,609.50	15,505.81	97,115.31
4.1.2.3.	Post de transformare 0,4/20 kV	126,000.00	23,940.00	149,940.00
4.1.2.4.	Priza de pamant	18,819.00	3,575.61	22,394.61
4.1.2.5.		0.00	0.00	0.00
	Total instalatii	245,247.00	46,596.93	291,843.93
TOTAL I - Subcap. 4.1		245,247.00	46,596.93	291,843.93
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 neces	169,419.50	32,189.71	201,609.21
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice) inclusiv montaj	169,419.50	32,189.71	201,609.21
4.3.2	Statie de incarcare auto inclusiv montaj	0.00	0.00	0.00

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

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		169,419.50	32,189.71	201,609.21
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		414,666.50	78,786.64	493,453.14
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A				
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 LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2 Faza: D.A.L.I. Nr. proiect: 2/G2/2022 Data: 2022
--	---

SCENARIUL 1 – valoarea investiției este de 9.501.587, 14 lei cu TVA.

SCENARIUL 2 – valoarea investiției este de 10.033.624,36 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 10.033.624,96 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 funcțional, s-a avut în vedere ca determinant pentru stabilirea soluției optime de execuție este costul optim al lucrărilor.



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

Titlu proiect:

„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL II

al obiectivului de investiții

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2

EFICIENȚA ENERGETICĂ MODERATĂ				
		Acd =	6770 mp	
		4.9227	lei/euro curs infoeuro mai 2021	
		TVA	19%	
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția 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 investiții				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
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	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	667.00	126.73	793.73
3.3	Expertizare tehnică	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	Auditul energetic al clădirii	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	Certificatul de performanță energetică la finalizare	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5	Proiectare	338,000.00	64,220.00	402,220.00
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	18,000.00	3,420.00	21,420.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	40,000.00	7,600.00	47,600.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	250,000.00	47,500.00	297,500.00
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	160,000.00	30,400.00	190,400.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	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	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	120,000.00	22,800.00	142,800.00
Total capitol 3		712,667.00	135,406.73	848,073.73
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	6,831,799.00	1,298,041.81	8,129,840.81
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita m	653,573.50	124,178.97	777,752.47
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		7,485,372.50	1,422,220.78	8,907,593.28
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	34,159.00	6,490.21	40,649.20
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de	34,159.00	6,490.21	40,649.20
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	80,525.54	0.00	80,525.54
	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	34,329.79	0.00	34,329.79
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	6,865.96	0.00	6,865.96
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	34,329.79	0.00	34,329.79
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	0.00	5,000.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

Titlu proiect:

**„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE
G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER
UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2**

Faza: D.A.L.I.

Nr. proiect: 2/G2/2022

Data: 2022

5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	119,750.59	22,752.61	142,503.20
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	12,000.00	2,280.00	14,280.00
Total capitol 5		246,435.13	31,522.82	277,957.95
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		8,444,474.63	1,589,150.33	10,033,624.96
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		6,865,958.00	1,304,532.02	8,170,490.01

Data: 07.03.2022	Intocmit,		
	teh. Nechita Minodora		
Beneficiar/Investitor	Proiectant,		
UAT MUNICIPIUL BUZAU	SC ALMA CONSULTING SRL		

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

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A

DEVIZUL				
obiectului 1 - BLOC G2				
		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	833,167.00	158,301.73	991,468.73
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	2,117,911.00	402,403.09	2,520,314.09
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	476,238.00	90,485.22	566,723.22
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	948,144.00	180,147.36	1,128,291.36
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	501,900.00	95,361.00	597,261.00
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	0.00	0.00	0.00
	Total constructii	4,877,360.00	926,698.40	5,804,058.40
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Inlocuirea corpurilor de iluminat din spatiile comune	84,141.00	15,986.79	100,127.79
4.1.2.2	Inlocuirea circuitelor, coloanelor si tablourilor din spatiile co	245,631.00	46,669.89	292,300.89
4.1.2.3.	Inlocuirea racordurilor electrice la apartamente	702,670.00	133,507.30	836,177.30
4.1.2.4.	Instalatie paratrsnet si priza de pamant	52,176.00	9,913.44	62,089.44
4.1.2.5.	Ventilare eficienta in spatiile comune	65,394.00	12,424.86	77,818.86
4.1.2.6.	Ventilare eficienta in locuinte	368,974.00	70,105.06	439,079.06
4.1.2.7.	Montaj coloana uscata (PSI)	20,975.00	3,985.25	24,960.25
4.1.2.8.	Demontare-montare aparate climatizare si cabluri de pe fatada cladirii	11,000.00	2,090.00	13,090.00
4.1.2.9.	Sistem Management Energetic bloc de locuinte	158,231.00	30,063.89	188,294.89
	Total instalatii	1,709,192.00	324,746.48	2,033,938.48
TOTAL I - Subcap. 4.1		6,586,552.00	1,251,444.88	7,837,996.88
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

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

4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesi	484,154.00	91,989.26	576,143.26
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice) inclusiv montaj	429,415.00	81,588.85	511,003.85
4.3.2	Statie de incarcare auto inclusiv montaj	54,739.00	10,400.41	65,139.41
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		484,154.00	91,989.26	576,143.26
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		7,070,706.00	1,343,434.14	8,414,140.14
Data: 07.03.2022		Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

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

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A				
DEVIZUL				
obiectului 1 - CENTRALA TERMICA				
		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	0.00	0.00	0.00
4.1.1.2.	Izolare termica la fatada cu vata bazaltica, tencuieli decorative inclusiv desfaceri	0.00	0.00	0.00
4.1.1.3.	Finisaje interioare (spatiile comune)	0.00	0.00	0.00
4.1.1.4.	Trotuar perimetral	0.00	0.00	0.00
4.1.1.5.	Termoizolatie la terasa cu polistiren extrudat inclusiv desfa	0.00	0.00	0.00
4.1.1.6.	Lucrari de consolidare	0.00	0.00	0.00
	Total constructii	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Instalatii			
4.1.2.1	Instalatii electrice de iluminat	18,818.50	3,575.52	22,394.02
4.1.2.2	Instalatii electrice de forta	81,609.50	15,505.81	97,115.31
4.1.2.3.	Post de transformare 0,4/20 kV	126,000.00	23,940.00	149,940.00
4.1.2.4.	Priza de pamant	18,819.00	3,575.61	22,394.61
4.1.2.5.		0.00	0.00	0.00
	Total instalatii	245,247.00	46,596.93	291,843.93
TOTAL I - Subcap. 4.1		245,247.00	46,596.93	291,843.93
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 neces	169,419.50	32,189.71	201,609.21
4.3.1.	Sistem fotovoltaic " On- Grid" (24 panouri fotovoltaice) inclusiv montaj	169,419.50	32,189.71	201,609.21
4.3.2	Statie de incarcare auto inclusiv montaj	0.00	0.00	0.00



SC ALMA CONSULTING SRL
FOCSANI

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

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		169,419.50	32,189.71	201,609.21
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		414,666.50	78,786.64	493,453.14
	Data: 07.03.2022	Intocmit,		
		teh. Nechita Minodora		
		Proiectant,		
		SC ALMA CONSULTING SRL		

REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINȚE 26B, 25 SI 24A BULEVARDUL UNIRII, CARTIERUL CONSTITUTIEI DIN MUNICIPIUL BUZAU-BLOCUL 24A

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 Buzau		
Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2			
Faza: D.A.L.I.		Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

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

Valoarea totală în lei cu TVA/ fără TVA: **10.033.624,96 lei / 28.444.747,63 lei**
Din care C+M cu TVA/fără TVA: **8.170.490,01 lei / 6.865.958,00 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;*

Blocul de locuințe G2

- Suprafața construită = 595 mp (inclusiv termosistemul de pe fatade)
- Suprafața construită desfășurată = 6.940,21 mp (inclusiv termosistemul de pe fatade)
- Suprafața utilă totală = 5.198,36 mp
- Regim de înălțime – S+P+10E
- Clasa de importanță conform P100-1/2013 - III
- Categoria de importanță conform HGR 766/1997(anexa 3) – C
- Clasa de risc seismic - Rs III

- c) *Indicatori financiari, socioeconomi, 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.

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

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



Data: 2022

123

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

În cadrul celorlalte funcțiuni (comune) raportul suprafețelor vitrate și al pardoselii 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:

Panourile fotovoltaice monocristaline;

Instalația de conversie a energiei electrice de curent continuu în energie de curent alternativ;

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

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 orasului.

CANALIZAREA

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

COLECTAREA DEȘEURILOR

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

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.

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

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

 SC ALMA CONSULTING SRL FOCSANI	<table><tr><td colspan="3">Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau</td></tr><tr><td colspan="3">Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2</td></tr><tr><td>Faza: D.A.L.I.</td><td>Nr. proiect: 2/G2/2022</td><td>Data: 2022</td></tr></table>			Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau			Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2			Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022
Beneficiar U.A.T. Municipiul Buzău, județul Buzau												
Titlu proiect: „REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE LOCUINTE G1 ȘI G2 CARTIER EPISCOPIEI ȘI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII” DIN MUNICIPIUL BUZĂU – BLOCUL G2												
Faza: D.A.L.I.	Nr. proiect: 2/G2/2022	Data: 2022										

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.

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).

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

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. 3m depărtare de DJ 205E, principala 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.

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 și desfiintare se vor realiza cu recuperarea în vederea reciclării a materialelor rezultate

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

- 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 locuințe, 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 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:

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

- 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 urmarită 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.

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.3: RENOVAREA ENERGETICĂ MODERATĂ SAU APROFUNDATĂ A CLĂDIRILOR REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE
Urbanism, acorduri și avize conforme

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

6.6. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
Certificat de Urbanism nr 75/17.02.2022

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

Se anexeaza Studiu topografic cu viza OCPI

6.8. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, exores prevăzute de lege

Se anexeaza

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

Nu este cazul

6.10. 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

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

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul

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

Nu este cazul

PROIECTANT

SC ALMA CONSULTING SRL

INTOCMIT,

Ing. Iuga Ionut Narcis

VEIFICAT

Arh. Gheorghe Mardaru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

A BLOCULUI DE LOCUINȚE G2

STRADA UNIRII, MICRO 3,

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 G2		
Scopul expertizei:	Reabilitare energetică		
Data expertizei:	martie 2022		
Expert tehnic:	Prof.dr.ing. Nicolae Florea	Legitimatie:	Seria E, nr. 209
Adresa:	Strada Unirii, Micro 3, Municipiul Buzău, Județul Buzău		
Categoria de importanță (HG 766/1997):	C		
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P 100-1):	II		
Funcțiunea clădirii:	Locuințe colective		
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. 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 :	77		
Gradul de afectare structurală, R_2 :	82		
Gradul de asigurare structurală seismică, R_3 :	66		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, R_4 :	I ☐	II ☐	III ☒ IV ☐
Descrierea clasei de risc seismic:	Sub efectul cutremurului de proiectare, construcția poate prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.		
Concluzii:	Construcția actuală poate prelua în condiții satisfăcătoare atât solicitările din exploatarea curentă, cât și acțiunea seismică. Se poate face reabilitarea energetică a imobilului, fără ca acest lucru să afecteze siguranța și stabilitatea de ansamblu a clădirii.		
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

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'P' and 'M'.

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 G2, situat în Strada Unirii, Micro 3, 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 1975, 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, modulul 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 $H \leq 5\text{ km}$;
- 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 acestuia, 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.

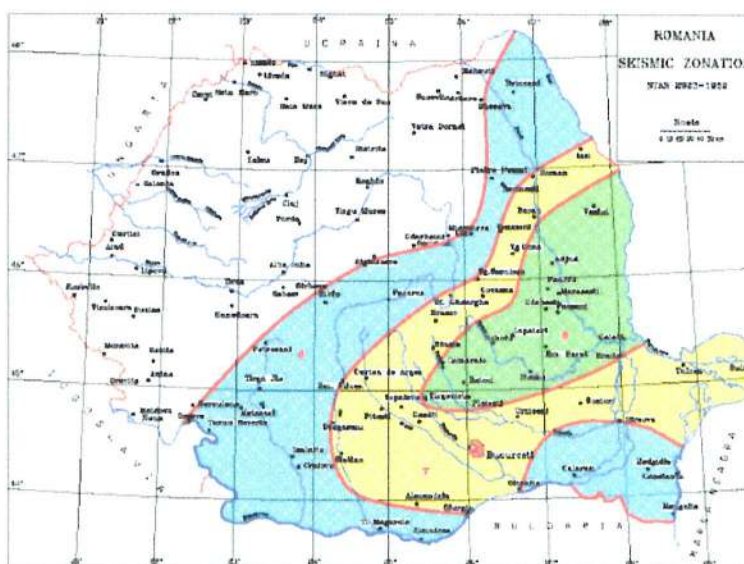


Fig. 1 – Harta de zonare seismică conform STAS 2923/52

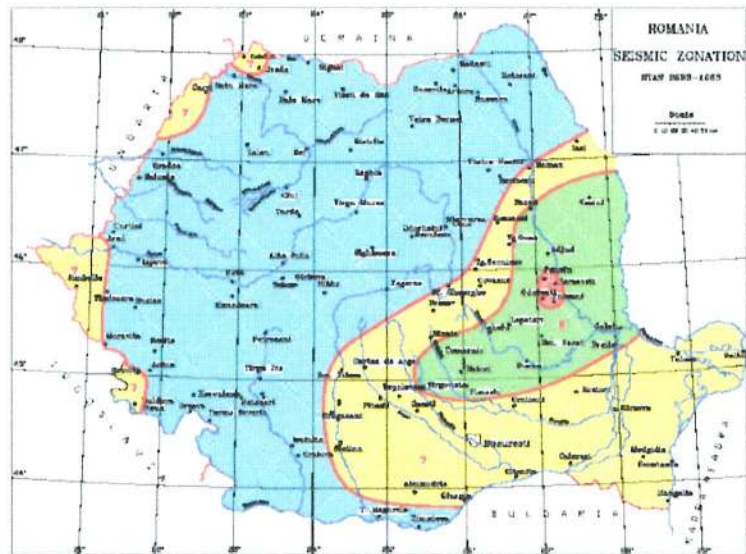


Fig. 2 – Harta de zonare seismică conform STAS 2923/63



Fig. 3 – Harta de zonare seismică conform STAS 11.100/0-77

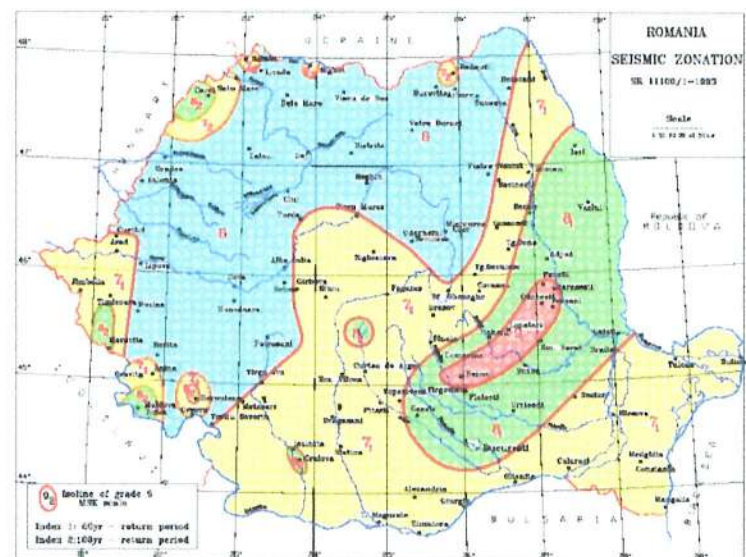


Fig. 4 – Harta de zonare seismică conform STAS 11.100/1-93

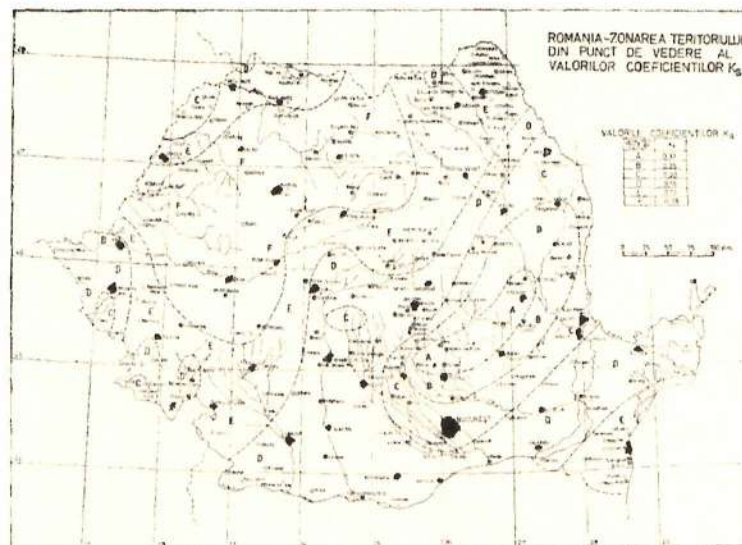


Fig. 5 – Zonarea teritoriului României conform P100-92

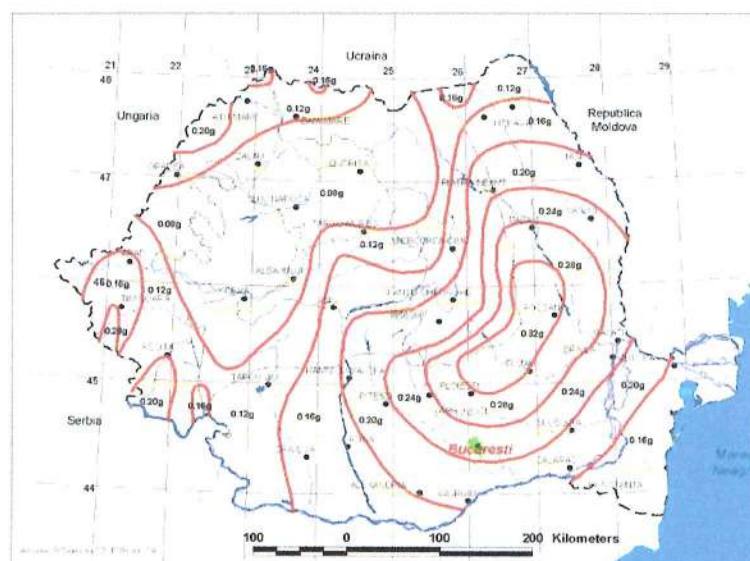


Fig. 6 – Zonarea teritoriului României conform P100-1/2006

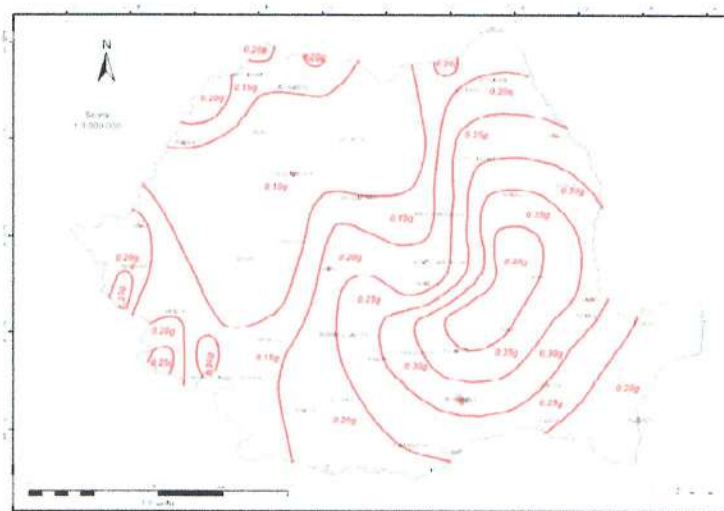


Fig. 7 – Zonarea teritoriului României conform P100-1/2013

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 funcțiunii. 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 structurale 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 III** de expunere la hazardul seismic.

Din analiza efectuată se poate preciza faptul că obiectivul 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 G2, este o construcție cu regim de înălțime S+P+10E și forme rectangulare ce prezintă simetrie.

Proiectul clădirii a fost realizat în anul 1975 de către Centrul de proiectare al județului Buzău, fiind o adaptare a proiectului nr. 8181/73, elaborat de Institutul de proiectări București. Deoarece proiectul inițial era realizat pentru gradul seismic 7, structura blocului G2 a fost redimensionată pentru a prelua solicitările corespunzătoare gradului seismic 8.

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 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 KL3 (cunoaștere completă).

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 complet, factorul de încredere are o valoare redusă rezultând un coeficient de calcul $CF=1,00$.

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 neliniar 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 și 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.). Elementele structurale prezintă o rigiditate suficientă în planul lor și pot asigura transmiterea forțelor orizontale la fundații.

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 este simetrică. 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		35	
(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 (supanțele) 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		21	
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10		
Placa planșeelor are grosimea mai mare decât 100 mm și este realizată din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu suprabetonare de minim 80 mm grosime Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă respectă condițiile date în P100-1 și în reglementările		9	

tehnice conexe Prin modul de alcătuire și armare al planșeelor, 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 R_i	77		

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 coroziuni izolate ale armăturilor la nivelul subsolului, degradarea locală a stratului de acoperire cu beton, precum și degradări ale elementelor nestructurale de închidere și finisaj.

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 deformări remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor Fisuri longitudinale în elementele structurale solicitate 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, deformări excesive) Fisuri în planșee cauzate de eforturi acționând în planul lor		45	

Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare			
(ii) Degradări produse de încărcările verticale, altele decât cele seismice, în elementele structurale sau nestructurale	Punctaj maxim: 15		
		14	
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim: 8		
		6	
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim: 10		
		8	
(v) Degradări produse de factori de mediu (îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc.) asupra betonului sau armăturii de oțel	Punctaj maxim: 10		
		6	
(vi) Degradări produse de utilizatori (factori antropici)	Punctaj maxim: 7		
		3	
Punctaj R_2	82		

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 denumește 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

$$R_1 = 77$$

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

$R_2 = 82$

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:

$$R_3 = \frac{\sum V_{RDj}}{\sum V_{Edj}^*/q_j}$$

- $\sum V_{RDj}$ - forța tăietoare capabilă a elementului vertical j ;
- V_{Edj}^* - 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

$R_3 = 66$

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 III**.

XII. Concluzii și recomandări

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit expertiza tehnică a blocului G2 amplasat pe strada Unirii, Micro 3, 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, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale.

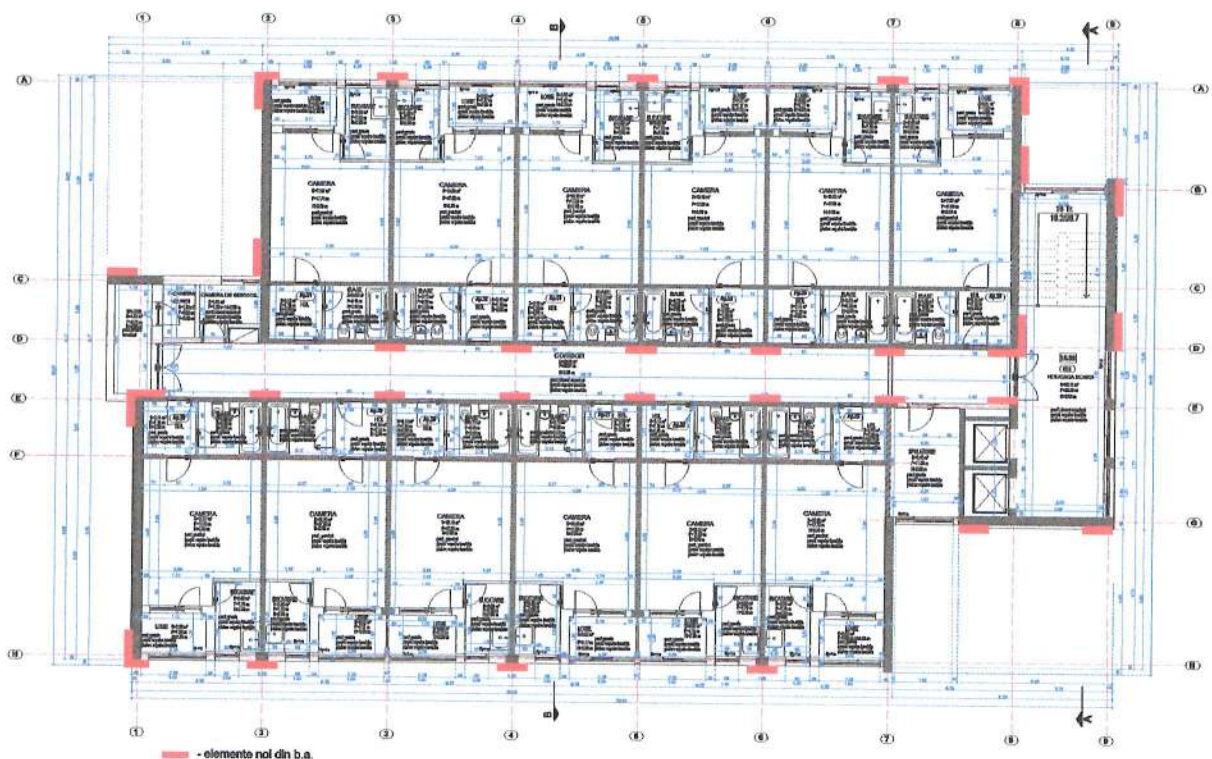
Planșeele de la toate nivelurile sunt realizate din beton armat, având rigiditatea necesară pentru a redistribui solicitările orizontale între elementele verticale. Acoperișul inițial a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.

În urma analizelor efectuate se poate concluziona că imobilul aparține clasei de risc seismic Rs III, acesta putând prelua în condiții de siguranță atât încărcările din exploatarea curentă, cât și acțiunea seismică. Sunt semnalate degradări locale la nivelul elementelor structurale (strat de acoperire cu beton degradat, armături expuse și corodate), precum și o serie de degradări la elementele nestructurale de închidere și finisaj.

Se remarcă faptul că gradul de asigurare este la limita inferioară corespunzătoare clasei Rs III iar pe parcursul exploatării pot să apară o degradări suplimentare combinate cu acțiuni cu caracter excepțional care să afecteze capacitatea portantă a structurii. În aceste condiții, pentru asigurarea unor rezerve corespunzătoare de capacitate portantă, expertul recomandă consolidarea structurii.

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 elemente verticale vor fi conectate prin grinzi 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: $R_1 = 70$, $R_2 = 90$ și $R_3 = 86$.

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



Foto 7



Foto 8

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,μ_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,μ_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,μ_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,μ_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,μ_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,μ_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 acoperiş

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	3.00		1.35		4.05
8.	Tencuiala	0.19		1.35		0.26
TOTAL ACTIUNI PERMANENTE		7.06		1.35		9.52
11.	Incarcarea utila	0.75		0.30	1.50	1.13
12.	Incarcarea din zapada	0.64	1.60	0.40	1.50	2.40
TOTAL INCARCARI		q^{seism}	q^{normat}	-		q^{calcul}
		7.70	8.66			11.92

- 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	3,00	1,35	4,05
3.	Tencuiala	0,19	1,35	0,26
	TOTAL INCARCARI PERMANENTE	4,09	1,35	5,52
4.	Incarcarea utila	1,50	0,30 1,50	2,25
TOTAL INCARCARI		q ^{seism}	-	q ^{calcul}
		4,54		7,77

- 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	3,00	1,35	4,05
3.	Tencuiala	0,19	1,35	0,26
	TOTAL INCARCARI PERMANENTE	4,19	1,35	5,66
4.	Incarcarea utila	3,00	0,30 1,50	4,50
TOTAL INCARCARI		q ^{seism}	-	q ^{calcul}
		5,09		10,16

2. Calculul eforturilor necesare în varianta existentă

Structura de rezistență este descompusă în cadre înlocuitoare pe direcție longitudinală și transversală. În continuare sunt prezentate schemele statice ale tuturor tipurilor de cadre înlocuitoare precum și rezultatele maxime ale eforturilor obținute la baza structurii.

- Cadrul CL1

Nod	F _x [kN]	F _y [kN]	M _z [kNm]
1	27.54	1515.65	102.13
2	1242.95	1857.53	15913.43
3	101.27	525.42	561.85
4	1265.02	1307.87	15976.51
5	101.28	525.43	561.90
6	1243.30	1857.65	15916.20
7	26.78	1515.88	101.45

- Cadrul CL2

Nod	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz [kNm]
1	12.45	807.10	45.46
2	554.50	1499.81	7049.59
3	44.95	486.48	248.90
4	564.18	1257.49	7077.98
5	44.96	486.49	248.94
6	554.81	1499.92	7052.20
7	11.68	807.31	44.76

- Cadrul CL3

Nod	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz [kNm]
1	159.29	668.70	3371.56

- Cadrul CT1

Nod	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz [kNm]
1	761.35	1644.58	16547.61

- Cadrul CT2

Nod	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz [kNm]
1	949.66	2524.12	20332.57
2	927.30	1860.53	20248.21

- Cadrul CT3

Nod	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz [kNm]
1	775.59	2839.08	16373.06
2	1457.03	3038.63	31828.33

- Cadrul CT4

Nod	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz [kNm]
1	1467.82	3038.63	31812.50
2	764.79	2839.08	16341.91

- Cadrul CT5

Nod	F _x [kN]	F _y [kN]	M _z [kNm]
1	4.43	445.27	10.77
2	9.04	286.57	20.66
3	18.23	390.93	60.23
4	1168.62	2355.80	23067.39

- Cadrul CT6

Nod	F _x [kN]	F _y [kN]	M _z [kNm]
1	528.61	854.07	11552.12

3. Calculul eforturilor capabile 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 _{cap} [daNcm]
CL1	1	16	85	151565	3,136,934
	2	16	495	185753	81,668,073
	3	16	155	52542	6,442,781
	4	16	495	130787	74,860,448
	5	16	155	52543	6,442,818
	6	16	495	185765	81,669,302
	7	16	85	151588	2,324,882
CL2	1	16	85	80710	3,136,934
	2	16	495	149981	77,505,861
	3	16	155	48648	6,294,916
	4	16	495	125749	74,118,398
	5	16	155	48649	6,294,955
	6	16	495	149992	77,507,295
	7	16	85	80731	2,324,882
CL3	1	30	160	66870	8,046,130
CT1	1	15	885	164458	150256818
CT2	1	15	870	252412	165622069
	2	15	870	186053	147685519
CT3	1	15	695	283908	112758373
	2	15	870	303863	174884117
CT4	1	15	870	303863	174884117
	2	15	695	283908	112758373
CT5	1	15	57	44527	826137
	2	15	70	28657	1088336
	3	15	107	39093	2378099
	4	15	885	235580	169209550
CT6	1	15	525	85407	52475813

4. 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	491334700	256545240	0.52
CL2	217678300	247183243	1.14
CL3	33715600	8046130	0.24
CL4	165476100	150256818	0.91
CT1	405807800	313307588	0.77
CT2	482013900	287642490	0.60
CT3	481544100	287642490	0.60
CT4	231590500	173502122	0.75
CT5	115521200	52475813	0.45
CT6	491334700	256545240	0.52

Direcția	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	R_3
Longitudinala	1451741600	1015503096	0,70
Transversala	3251319400	2153419890	0,66

Se poate observa că gradul de asigurare al structurii actuale este mai mare decât valoarea minimă impusă prin normele legale în vigoare ($R_{3,min} = 0,65$).

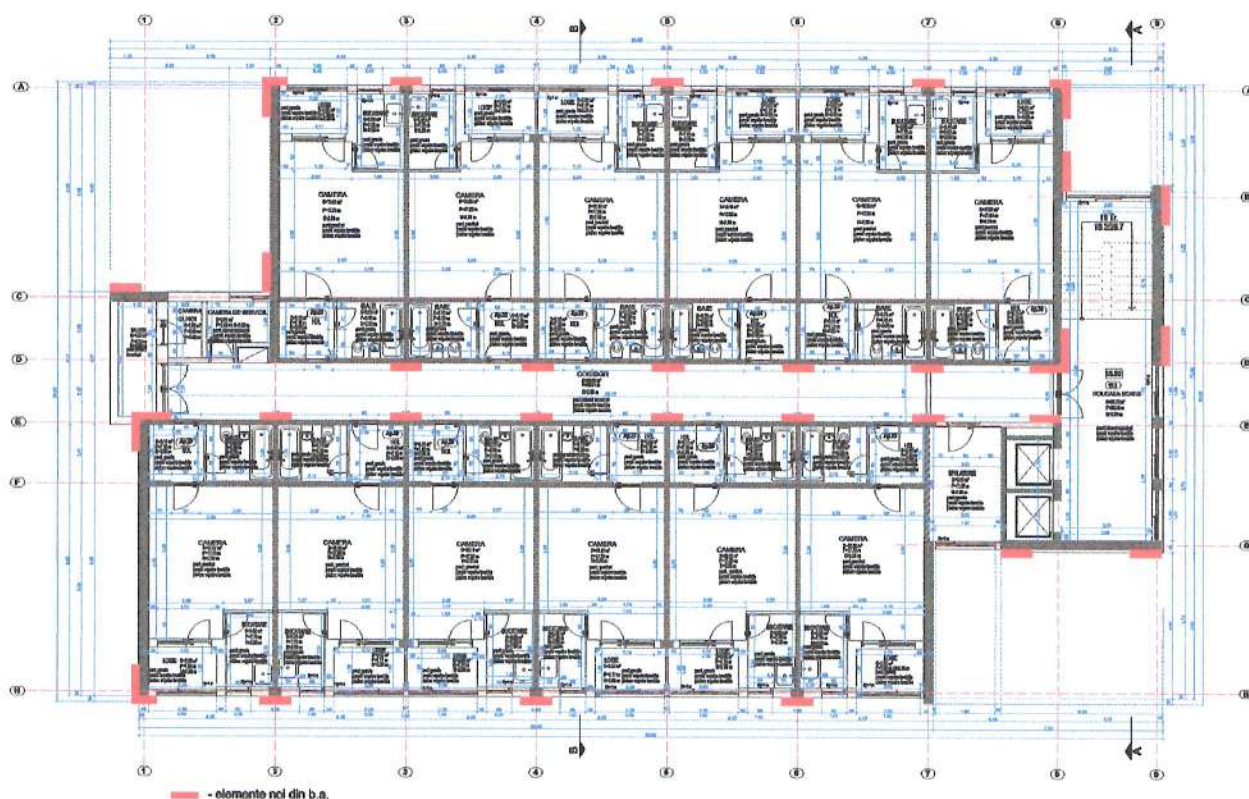
5. Propunerea de intervenție

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 grinzi 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.

Prin prevederea noilor elemente se va îmbunătăți ductilitatea structurală astfel că factorul de comportare va avea valori mai mari cu 15%.

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.

6. 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 _{cap} [daNcm]
CL1	1	16	85	151565	7.296.025
	2	16	495	185753	85.827.164
	3	16	155	52542	10.601.872
	4	16	495	130787	79.019.539
	5	16	155	52543	10.601.908
	6	16	495	185765	85.828.392
	7	16	85	151588	6.483.973
CL2	1	16	85	80710	7.296.025
	2	16	495	149981	81.664.952
	3	16	155	48648	10.454.006
	4	16	495	125749	78.277.489
	5	16	155	48649	10.454.046
	6	16	495	149992	81.666.385
CL3	7	16	85	80731	6.483.973
	1	30	160	66870	12.205.221

CT1	1	15	885	164458	197.200.818
CT2	1	15	870	252412	213.314.869
	2	15	870	186053	194.687.119
CT3	1	15	695	283908	150.716.773
	2	15	870	303863	174.884.117
CT4	1	15	870	303863	174.884.117
	2	15	695	283908	150.716.773
CT5	1	15	57	44527	826.137
	2	15	70	28657	1.088.336
	3	15	107	39093	2.378.099
	4	15	885	235580	216.959.950
CT6	1	15	525	85407	78.683.813

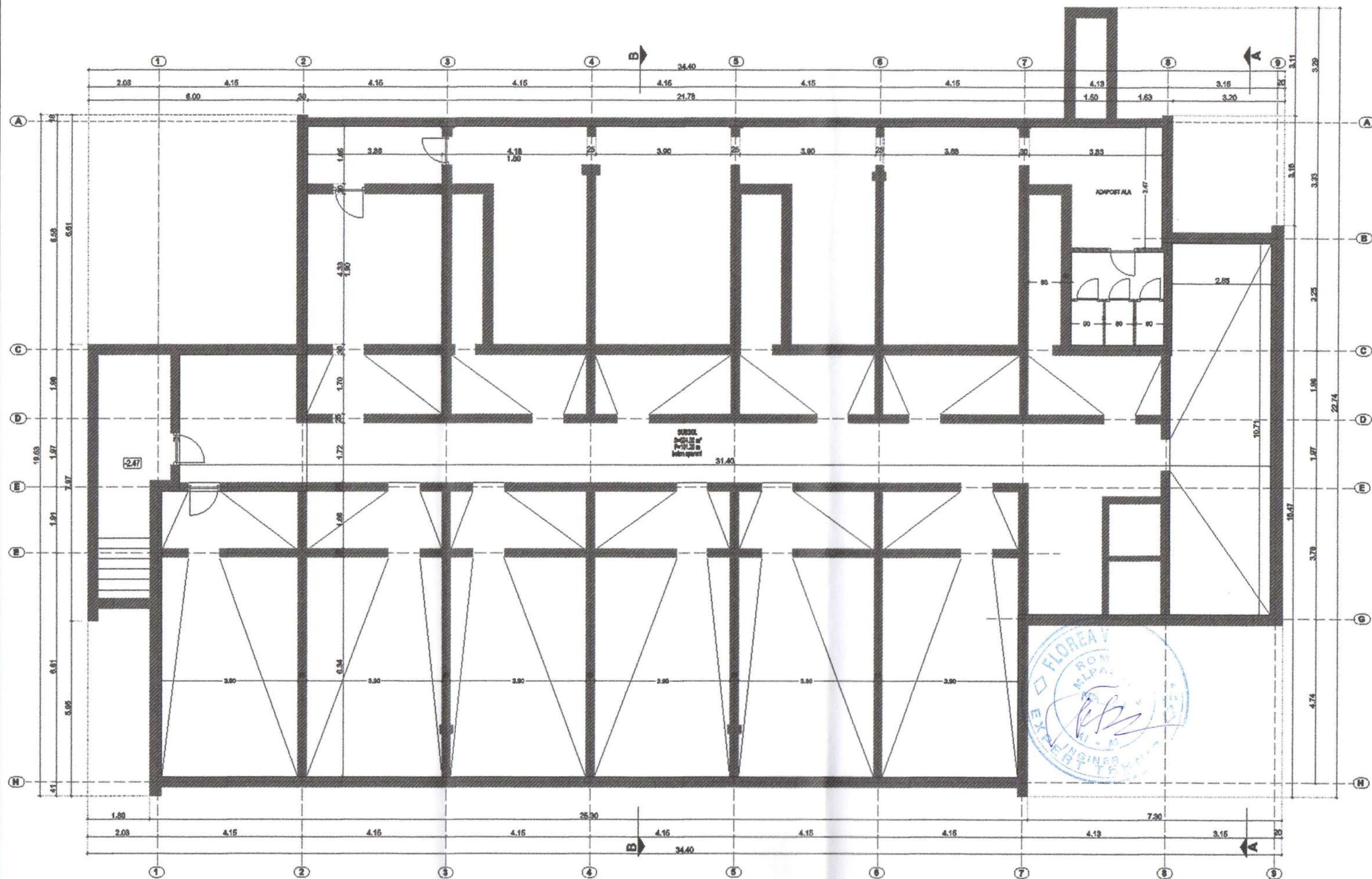
7. Determinarea gradului de asigurare în varianta propusă

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.

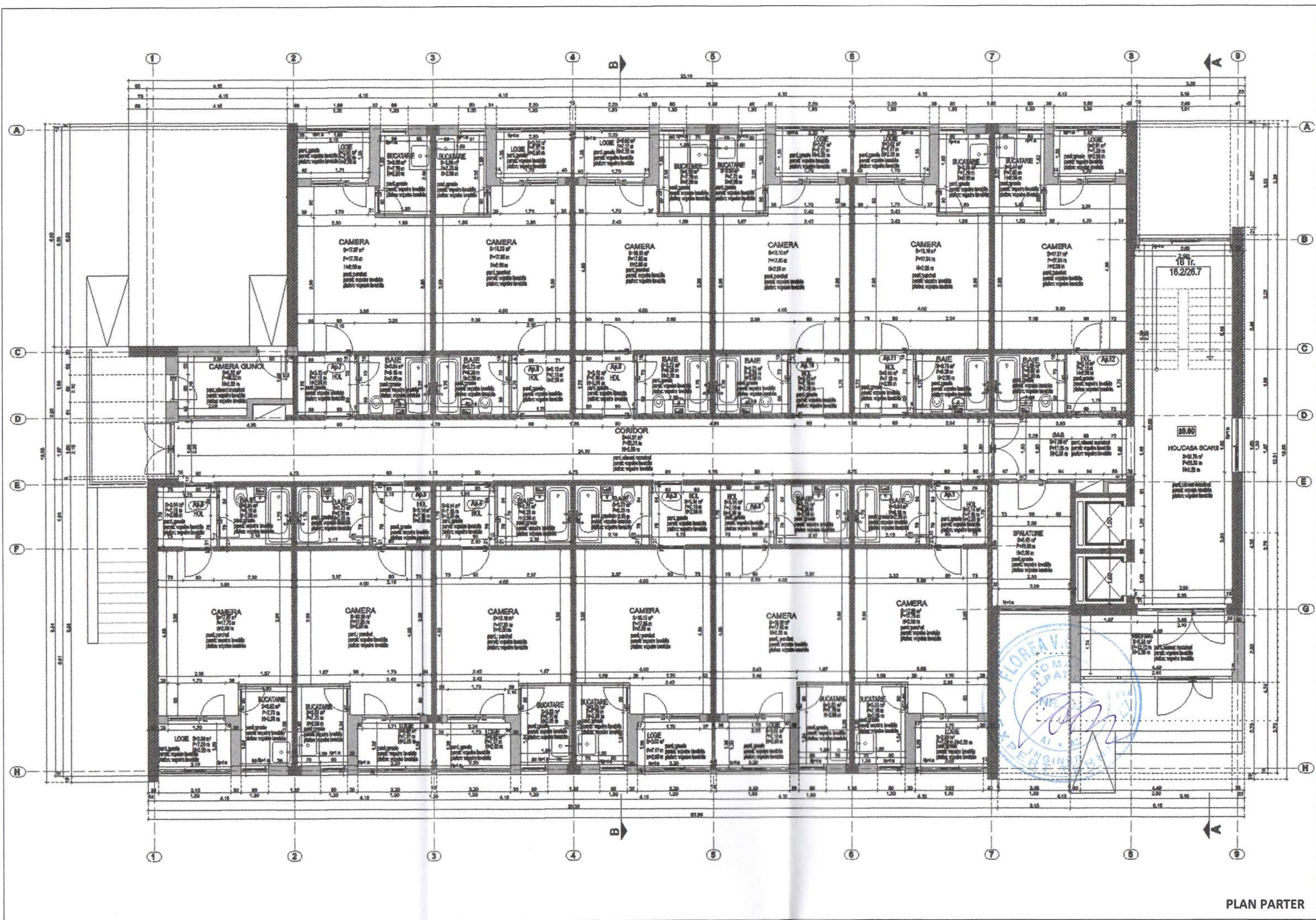
Cadrul	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	$R_{3,J}$
CL1	446667909	285658872	0,64
CL2	197889364	276296875	1,40
CL3	30650545	12205221	0,40
CL4	150432818	197200818	1,31
CT1	368916182	408001988	1,11
CT2	438194455	325600890	0,74
CT3	437767364	325600890	0,74
CT4	210536818	221252522	1,05
CT5	105019273	78683813	0,75
CT6	446667909	285658872	0,64

Direcția	ΣM_{Ed}	ΣM_{Rd}	R_3
Longitudinala	1319765091	1136116715	0,86
Transversala	2955744909	2615544690	0,88

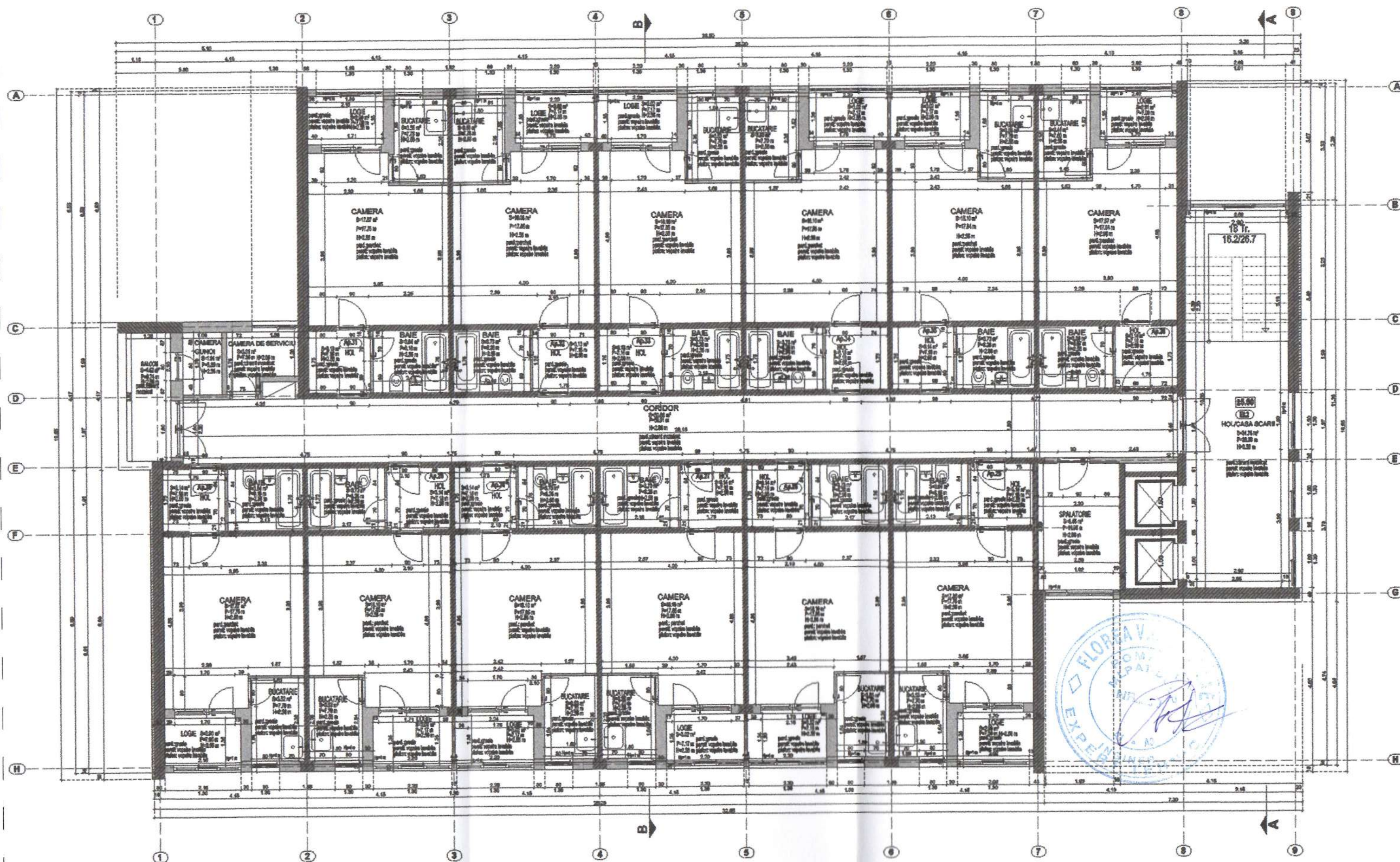
Se poate observa că gradul de asigurare al structurii în varianta propusă este mai mare decât valoarea minimă impusă prin normele legale în vigoare ($R_{3,min} = 0,65$).



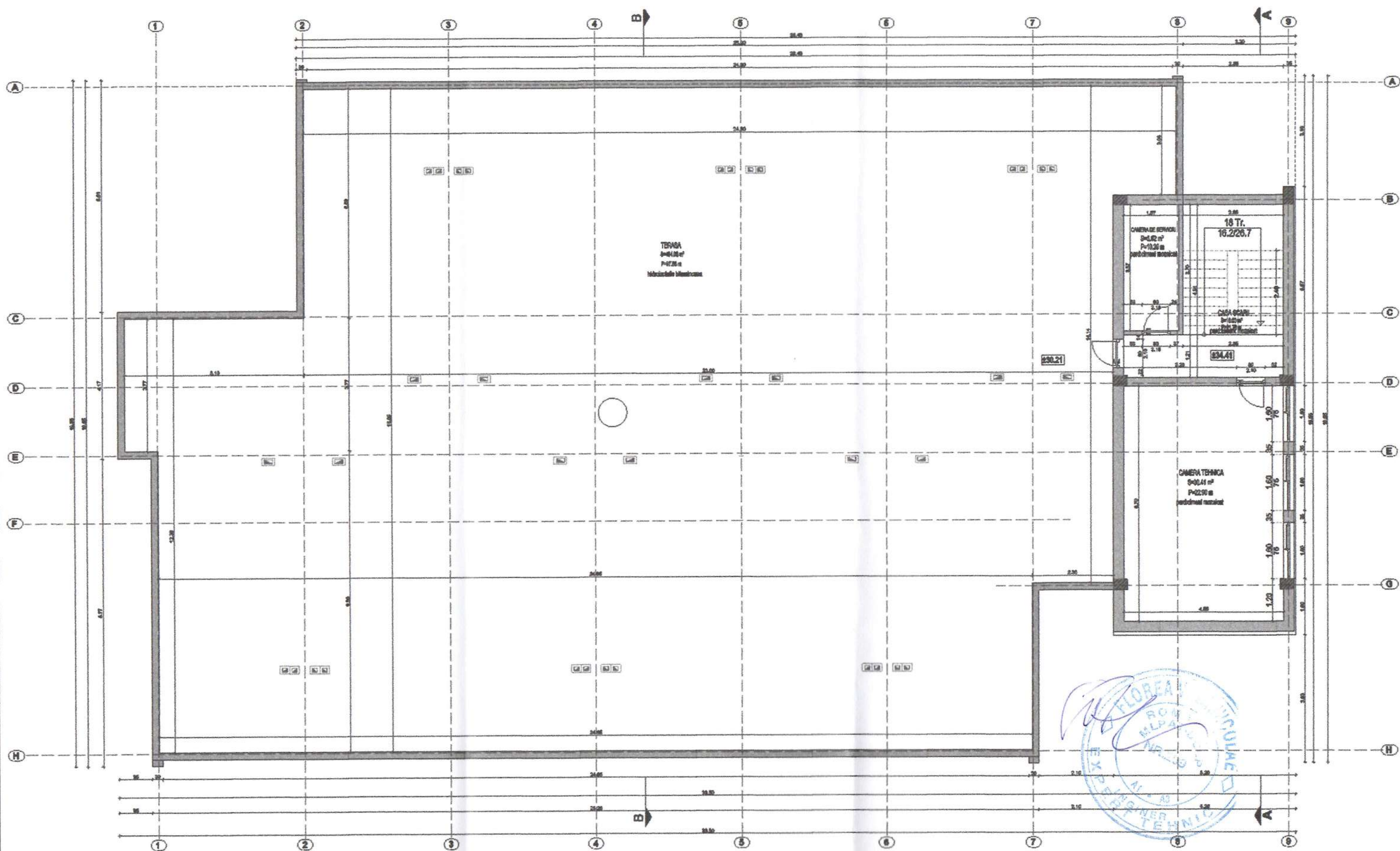
PLAN SUBSOL



PLAN PARTER



PLAN ETAJ CURENT



PLAN TERASĂ



ALMA CONSULTING S.R.L. FOCȘANI

str. Poienița nr. 4/1, Focșani, Vrancea

Tel.Fax: +40.237.238577; +40.237.206760

ORC: J39/111/1992, CIF: RO1444788

Cont UNICREDIT Focsani nr. : RO33 BACX 000 000 457 141 0000

Cont Trezorerie Focșani nr: RO86TREZ6915069XXX000921



Proiect nr. 2/G2/2022 Audit energetic

Constan
tin Toma

Semnat digital
de Constantin
Toma
Data: 2022.04.01
13:03:09 +03'00'

**la Blocul de locuinte G2 din municipiul Buzau aferent
obiectivului de lucrari
„REABILITARE ENERGETICĂ A BLOCURILOR DE
LOCUINȚE G1 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A
BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII DIN MUNICIPIUL
BUZAU – BLOCUL G2”**



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. 372/2005 privind

performanța energetică a clădirilor, a Hotărârii

Guvernului nr. 33/2008 privind aprobarea

funcționării Ministerului Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

profesiei de inginer în construcții, al certificatului

de înregistrare nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

și a încheierii nr. 1776

emise de către Ministerul Dezvoltării Regionale

și Cooperării Teritoriale în construcții, a

documentelor anexate nr. 1776

Semnătura titularului

Nem

Data eliberării

14.10.2009

Seda VBA Nr. 01030

OS

D-## / DI. NEXU N. DAN

Cod numeric personal: 161108313900681

de profesie INGINER cu domiciliul în localitatea Sat. Golești
nr. 80 bl. — sc. —
et. — ap. — județul / ~~sesterat~~ VRANCEA

SE ATESTĂ

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL: I

SPECIALITATEA: CONSTRUCȚII ȘI ÎNSTALAȚII
(A.E.I.p.)

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



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

Proiect nr. 2/G2/2022

Audit energetic

**la Blocul de locuinte G2 din municipiul Buzau aferent
obiectivului de lucrari**

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

Intocmit:

**Auditor energetic pentru clădiri gr.I:
ing. Nenu Dan**

VBA 01030

Nenu



**Director,
ing. Alexandru Manta Viorica**

BORDEROU

A. RAPORT DE ANALIZĂ ȘI CERTIFICARE ENERGETICĂ

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIREA

- 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 clădirii

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 SI G2 CARTIER EPISCOPIEI SI A BLOCULUI B11 CARTIER UNIRII DIN MUNICIPIUL BUZAU – BLOCUL G2”**, efectuat pe baza datelor și observațiilor relevate 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 compoziției 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 Buzau pe strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-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+10E)
- 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-EST.

Clădirea face parte dintr-un ansamblu arhitectural și are funcțiunea de bloc de locuințe S+P+10E. Imobilul a fost proiectat și executat în perioada 1975, fiind o adaptare a proiectului nr. 8181/73, elaborat de Institutul de proiectări București.

Clădirea este de formă rectangulară în plan, având regimul de înălțime S+P+10E, dimensiunile exterioare în plan ale clădirii sunt de 33,10 x 19,55 m, având o amprentă la sol de cca. 582,26 m².

Clădirea are pe fiecare etaj câte 12 apartamente cu o camera (garsoniere), în total, pe scara, clădirea are 132 apartamente.

Înălțimea nivelului este de 2,75 m iar înălțimea liberă a nivelului este de 2,56 m.

Față de punctele cardinale, construcția este orientată astfel:

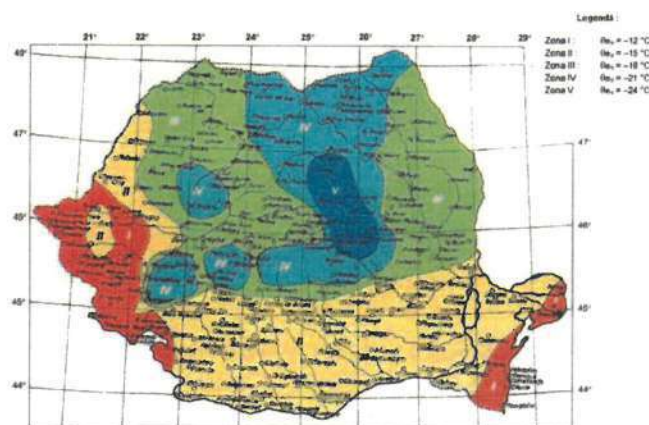
- ✓ Fațada principală este orientată spre sud **SE**;
- ✓ Fațada posterioară este orientată spre nord **NV**;
- ✓ Fațada lateral stânga este orientată spre vest **SV**;
- ✓ Fațada lateral dreapta este orientată spre est **NE**.

Amplasamentul construcției este definit de următoarele elemente caracteristice:

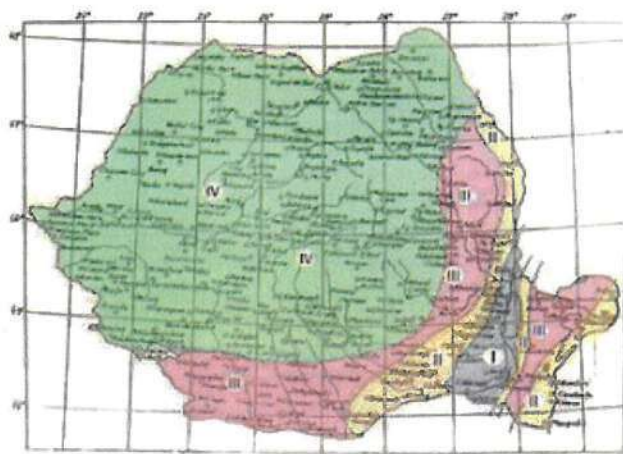
- orientarea față de punctele cardinale: axa longitudinală a blocului are orientare NE - SV, cu intrare pe fațada principală : SE.



- 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, $a_g = 0,35g$; perioada de colț $T_c = 1,6s$ (conform P100-1/2013)
Cod de Proiectare seismică Partea 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri);

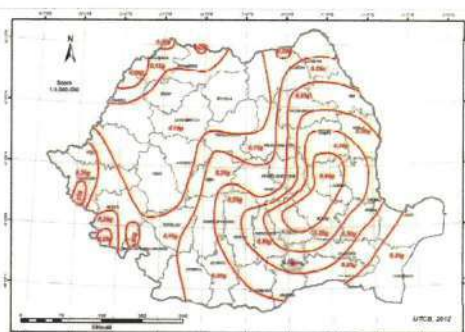


Figura A1 România - Zona de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu DMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

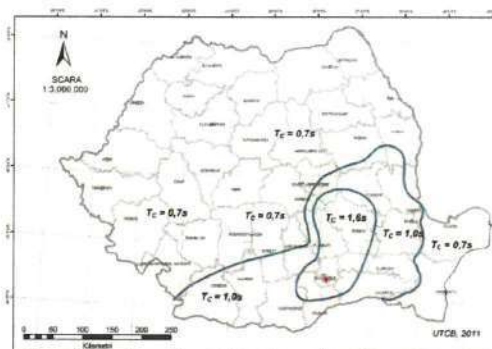
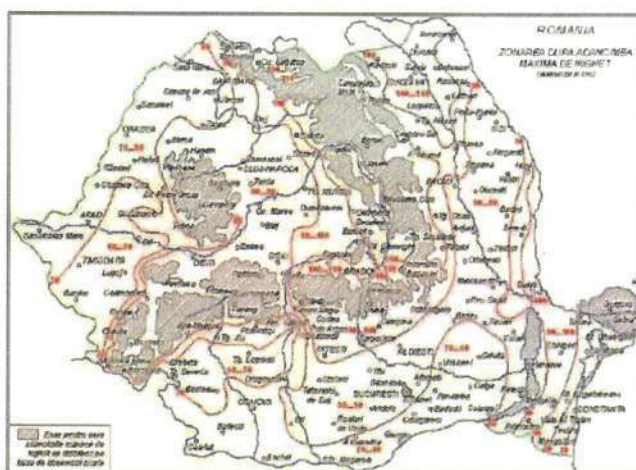


Figura A2 Zona de teritoriul României în termeni de perioada de colț T_c a spectrului de răspuns

- adâncimea minimă de îngheț: 90 cm, conform hărții din STAS 6054-85.



ANEXA 9 - Zona de teritoriul României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77, „Adâncimi maxime de îngheț”

În interior finisajele sunt într-o stare bună, tamplăria din P.V.C./Aluminiu/Lemn fără măsuri de etansare și este necorespunzătoare din punct de vedere a rezistenței termice. Tencuiala de pe pereții interiori și exteriori este afectată din cauza vechimii și a lipsei de întreținere. Încalzirea blocului este asigurată prin livrare de agent termic, în sistem centralizat, de la punctul termic zonal, prin intermediul rețelilor de transport agent termic pentru încălzire.

Accesul în subsol se face printr-o rampă amplasată pe fațada esterieoară a blocului pe latura de SV. Subsolul este destinat boxelor și adăpostirii conductelor de distribuție a apei reci, apei calde de consum și a agentului termic pentru încălzire.

Distribuția spațiilor și suprafețele utile ale acestora sunt prezentate în tabelele următoare:

Apartament 1 camera	Hol	3.14
	Baie	3.73
	Camera	18.1
	Bucatarie	3.53
	Logie	3.02

SPATII COMUNE PARTER	Spalatorie	8.45
	Camera gunoi	5.32
	Coridor	44.01
	Hol/Casa scarii	38.87
	Windfang	8.24

SPATII COMUNE ETAJ CURENT	Spalatorie	8.45
	Camera gunoi	2.96
	Coridor	50.68
	Hol/Casa scarii	31.78
	Camera de serviciu	1.91

Suprafete utile pentru situatia existenta

NIVEL	Numar apartamente/Nivel	Suprafata apartamente/Nivel	Spatii comune
PARTER	12	375.97 mp	104.89 mp
ETAJ 1	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 2	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 3	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 4	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 5	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 6	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 7	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 8	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 9	12	375.97 mp	95.78 mp
ETAJ 10	12	375.97 mp	95.78 mp

Arie utilă locuibila

PARTER	Sutilă (m ²)	480.86
ETAJ 1	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 2	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 3	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 4	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 5	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 6	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 7	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 8	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 9	Sutilă (m ²)	471.75
ETAJ 10	Sutilă (m ²)	471.75
TOTAL		5198.36

Aria utila subsol neincalzit Sutilă (m²)	524.02
--	---------------

Arie incalzita

PARTER	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 1	Sincalzită (m ²)	523.63

ETAJ 2	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 3	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 4	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 5	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 6	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 7	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 8	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 9	Sincalzită (m ²)	523.63
ETAJ 10	Sincalzită (m ²)	523.63
TOTAL		5759,93

Arie construită și Arie desfășurată

SUBSOL	S _c (m ²)	570,75
PARTER	S _c (m ²)	582,26
ETAJ 1	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 2	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 3	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 4	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 5	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 6	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 7	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 8	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 9	S _c (m ²)	554,31
ETAJ 10	S _c (m ²)	554,31
CAMERA TEHNICA	S _c (m ²)	65,34
TOTAL arie desfășurată S_{cd}		6761.45

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 si frontoane placate cu caramida aparenta tip Bratca- deteriorate, exfoliate si inegrite de vechime.
- Usi de acces in cladire este din confectione metalica din profile metalice si tabla ambutisată.
- 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, 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 B.C.A. cu grosimea de 12cm. Terasa clădirii prezinta degradari si neetanseitati.

Elemente de izolare termică

Protecția termică a fațadei este asigurată de perți structurali din zidarie de caramida de grosime 30 cm, cu două straturi de tencuiala de 2,5 cm la interior și 3,5 cm la exterior. Peretii de fronton sunt realizati din diafragma de 15cm grosime + zidarie de caramida de 15cm grosime.

Pereții de inchidere din zidarie de caramida 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/lemn.

Ușa de acces din confection metalica din profile metalice si tabla ambutisată.

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 terasa necirculabila pe o placa de beton armat, hidroizolata si termoizolata cu placi B.C.A. cu grosimea de 12cm. Terasa clădirii prezinta degradari si neetanseitati.

Blocul este prevăzut cu logii închise pe direcțiile NV si SE 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 cladire, din pereți structurali din beton armat dispuși după două direcții ortogonale, amplasarea acestora fiind stabilită din considerente funcționale.

Imobilul se afla intr-o stare relativ buna din punct de vedere al rezistentei si stabilitatii, dar 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 a fost proiectat și executat sub formă de terasă necirculabilă.

Starea fizica a structurii

Examinarea de ansamblu si pe elemente structurale nu a depistat avarii sau fisuri si nici tasari sau cedari de reazem la fundatii.

In conformitate cu concluziile expertizei tehnice, constructia a suportat bine impactul seismelor in anii 1977, 1986 si 1990 si nu sunt necesare interventii pentru consolidarea cladirilor.

1.3 Sistemele de încălzire și de preparare a apei calde de consum

Încalzirea blocului este asigurată prin livrare de agent termic, în sistem centralizat, de la punctul termic zonal, prin intermediul rețelelor de transport agent termic pentru încălzire.

Corpurile de încălzire sunt din fontă (clasice, necurate de mai mult de trei ani) și parțial noi din oțel.

Distributia agentului termic pentru încălzire este realizată într-un sistem bitubular cu distribuție inferioară și coloane verticale care strabat plansele.

Instalația de încălzire este caracterizată printr-o funcționare deficitară din punct de vedere al eficienței transferului termic, consecință a depunerilor de materii organice și anorganice în interiorul corpurilor de încălzire și al tevelor, în decursul timpului.

Conductele pentru distribuția agentului termic de încălzire au fost parțial înlocuite cu conducte din polipropilenă, în zonele în care au apărut defecțiuni, pentru a fi menținută în stare de funcționare. Izolația termică a conductelor de distribuție de încălzire din subsol este deteriorată și necesită reparații sau înlocuirea în totalitate.

În subsolul clădirii conductele sunt plasate sub formă de distribuție ramificată.

Alimentarea cu apă se realizează de la rețeaua publică a orașului.

Instalația de alimentare cu apă caldă de consum se face prin distribuție la subsol și coloane, care se ramifică pe verticală la bucătăriile și băile din apartamente.

Punctul termic, care nu face obiectul auditului energetic și nici al renovării.

Beneficiarul dorește schimbarea cazanelor existente (în prezent nefuncționare) din punctul termic cu cazane cu combustibil solid-peleți. Punctul termic va fi dotat cu panouri solare pentru prepararea apei calde de consum și pompe de caldura. Pe acoperișul blocului se vor monta panouri fotovoltaice, a cărei energie va deservi atât zona spațiilor comune a blocului cât și punctul termic prin alimentarea cu energie electrică a pompelor de caldura.

1.4 Sistemul de ventilație

Clădirea nu a fost dotată cu instalație de ventilație. Ventilația naturală a fost organizată, prin intermediul coloanelor de ventilație, dar care au fost desființate fără autorizație.

1.5 Sistemul de climatizare

Clădirea nu a fost dotată cu instalație de climatizare.

1.6 Sistemul de iluminat

Instalația electrică a clădirii analizate se află într-o stare avansată de uzură, protecția circuitelor electrice la scurtcircuit și suprasarcină făcându-se cu siguranțe fuzibile necalibrate. Aparatele electrice, prize, întrerupătoare, comutatoare, sunt uzate și nesigure în funcționare.

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

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

2. EVALUAREA PERFORMANTELOR 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	2277.45 mp
Suprafață tâmplărie cu ramă din PVC/Lemn	753.50 mp
Suprafață terasă	532.84 mp
Suprafață placă pe sol	532.84 mp
Suprafață planșeu peste subsol	532.84 mp
Total suprafață încălzită	5759.93 mp
Suprafață construită desfășurată	6761.45 mp
Volum încălzit	15740.32 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 rezistențelor 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 tip I

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -	Rezistenta termica [m2K/W]
-	Suprafata interioara a elementului				0.125
1	Tencuiala interioara	0.025	0.93	1.10	0.024
2	Zidaie de caramida eficienta	0.30	0.64	1.15	0.408
3	Tencuiala exterioara	0.035	0.93	1.10	0.034
-	Suprafata exterioara a elementului				0.042
					0.633

→ Perete exterior tip II

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -	Rezistenta termica [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	Zidaie de caramida eficienta	0.15	0.64	1.15	0.204
4	Tencuiala exterioara	0.035	0.93	1.10	0.034
5	Caramida aparenta	0.050	0.75	1.10	0.061
-	Suprafata exterioara a elementului				0.042
					0.568

ELEMENTE ORIZONTALE

→ Planseu peste un spatiu
neincalzit

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -	Rezistenta termica [m2K/W]
-	Suprafata interioara a elementului				0.167
1	Mozaic turnat	0.02	1.4	1.10	0.013
2	Placa de beton armat	0.12	1.74	1.10	0.063
3	Tencuiala interioara	0.02	0.93	1.20	0.018
-	Suprafata exterioara a elementului				0.084
					0.345

→ 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	0.02	1.04	1.05	0.018
7	Hidroizolatie	0.01	1000	1.05	0.000
8	Strat de protectie	0.02	1.05	1.10	0.017
-	Suprafata exterioara a elementului				0.084
					0.746

ELEMENTE VITRATE

Nr. crt	Descriere	Orientare	Tipul tamplariei	Rezistența termică (m²K/W)
1	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Sud-Est	PVC	0.5
2	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Sud-Est	PVC	0.5
3	Tamplarie exterioara din metal	Fatada Sud-Est	Metal	0.17
4	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Nord-Est	PVC	0.5
5	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Nord-Vest	PVC	0.5
6	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Nord-Vest	PVC	0.5
7	Tamplarie exterioara din metal	Fatada Nord-Vest	Metal	0.17
8	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Nord-Vest	PVC	0.5
9	Tamplarie exterioara din pvc	Fatada Sud-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 construcție	Punte termica	"ψ" [W/mK]	"l" [m]	ψ · l [W/K]
1	2	3	4	5=3x4
Perete exterior Fatada Sud-Est	Colt iesind pereti exteriori	0.15	60.12	9.018
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	0	0
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	246.5	73.211
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	24.65	4.659
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	24.65	2.638
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	343.2	41.184
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	396	145.728

	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			276.438
	A =			483.579
	R =			0.633
	R' =			0.465
	U' =			2.151
Perete exterior Fatada Sud-Est	Colt iesind pereti exteriori	0.15	0	0
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	30.06	-12.986
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	24.50	7.277
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	2.45	0.463
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	2.45	0.262
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	28.6	3.432
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	47.3	17.406
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			15.854
	A =			42.902
	R =			0.633
	R' =			0.513
	U' =			1.949
Perete exterior Fatada Sud-Est	Colt iesind pereti exteriori	0.15	30.06	4.509
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	0	0
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	48.00	14.256
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	4.80	0.907
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	4.80	0.514
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	5	0.6
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	4.5	1.656
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			22.442
	A =			133.038
	R =			0.633
	R' =			0.572
	U' =			1.748
Perete exterior Fatada Nord-Est	Colt iesind pereti exteriori	-0.083	30.06	-2.495
	Colt intrând pereti exteriori	-0.093	30.06	-2.796
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	48.00	14.256
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	4.80	0.907
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	4.80	0.514

Perete exterior Fatada Nord-Est	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	0	0
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			10.386
	A =			144.288
	R =			0.568
	R' =			0.546
	U' =			1.831
	Colt iesind pereti exteriori	-0.083	60.12	-4.99
	Colt intrând pereti exteriori	-0.093	0	0
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	106.50	31.631
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	10.65	2.013
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	10.65	1.14
	Soclu, fara subsol	0	0	0
Perete exterior Fatada Nord-Est	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	80.6	9.672
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	111.6	41.069
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			80.535
	A =			247.599
	R =			0.568
	R' =			0.480
	U' =			2.084
	Colt iesind pereti exteriori	-0.083	30.06	-2.495
	Colt intrând pereti exteriori	-0.093	30.06	-2.796
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	33.80	10.039
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	3.38	0.639
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	3.38	0.362
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	0	0
Perete exterior Fatada Nord-Est	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			5.749
	A =			101.603
	R =			0.568
	R' =			0.551
	U' =			1.816
Perete exterior Fatada Nord-Est	Colt iesind pereti exteriori	0.15	30.06	4.509
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	30.06	-12.986
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	31.50	9.356

	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	3.15	0.595
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	3.15	0.337
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	33	3.96
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	59.4	21.859
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			27.630
	A =			50.139
	R =			0.633
	R' =			0.469
	U' =			2.130
Perete exterior Fatada Nord-Vest	Colt iesind pereti exteriori	0.15	60.12	9.018
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	0	0
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	246.00	73.062
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	24.60	4.649
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	24.60	2.632
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	343.2	41.184
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	396	145.728
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			276.273
	A =			482.076
	R =			0.633
	R' =			0.465
	U' =			2.152
Perete exterior Fatada Nord-Vest	Colt iesind pereti exteriori	0.15	30.06	4.509
	Colt intrând pereti exteriori	-0.432	30.06	-12.986
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	35.50	10.544
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	3.55	1
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	3.55	0.38
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	30.2	3.624
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	33.5	12.328
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			19.070
	A =			82.763
	R =			0.633
	R' =			0.553

Perete exterior Fatada Sud-Vest	U' =			1.810
	Colt iesind pereti exteriori	-0.083	30.06	-2.495
	Colt intrând pereti exteriori	-0.093	30.06	-2.796
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	65.30	19.394
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	6.53	1
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	6.53	0.699
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	0	0
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			16.036
	A =			196.292
	R =			0.568
	R' =			0.543
	U' =			1.841
Perete exterior Fatada Sud-Vest	Colt iesind pereti exteriori	-0.083	30.06	-2.495
	Colt intrând pereti exteriori	-0.093	30.06	-2.796
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	38.70	11.494
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	3.87	1
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	3.87	0.414
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	96.8	11.616
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	25.3	9.31
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			28.274
	A =			60.672
	R =			0.568
	R' =			0.449
	U' =			2.225
Perete exterior Fatada Sud-Vest	Colt iesind pereti exteriori	-0.083	60.12	-4.99
	Colt intrând pereti exteriori	-0.093	0	0
	Intersectie perete exterior cu planseu curent	0.297	84.00	24.948
	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.189	8.40	2
	Intersectie perete exterior cu planseu sub pod	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu placa de balcon	0	0	0
	Soclu, subsol neincalzit	0.107	8.40	0.899
	Soclu, fara subsol	0	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. orizontala)	0.12	0	0
	Intersectie perete exterior cu tâmplarie (sect. verticala)	0.368	0	0

$\sum (\psi \cdot \ell) =$	22.445
A =	252.504
R =	0.568
R' =	0.541
U' =	1.848

Element de constructie	Punte termica	" ψ " [W/mK]	" ℓ " [m]	$\psi \cdot \ell$ [W/K]
1	2	3	4	5=3x4
Planseu peste un spatiu neincalzit	Soclu, subsol neincalzit	0.254	114.38	29.053
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			29.053
	A =			532.8
	R =			0.345
	R' =			0.338
	U' =			2.956

Element de constructie	Punte termica	" ψ " [W/mK]	" ℓ " [m]	$\psi \cdot \ell$ [W/K]
1	2	3	4	5=3x4
Planseu terasa	Intersectie perete exterior cu planseu terasa	0.557	114.38	63.71
	$\sum (\psi \cdot \ell) =$			63.710
	A =			532.8
	R =			0.746
	R' =			0.685
	U' =			1.461

Valoarea rezistenței termice a tâmplăriei exterioară s-a considerate R'=0,50 W/(m2.K).

D. Performanțe energetice

a) Condiția de confort termic

Nr. crt.	Element de constructii	Ti [°C]	Te [°C]	α_i [W/m2K]	ΔT_{max} [K]	R' [m²K/W]	R'nec [m²K/W]	Observatii
1	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.465	1.065	Nu se verifica
2	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.513	1.065	Nu se verifica
3	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.572	1.065	Nu se verifica

4	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.546	1.065	Nu se verifica
5	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.480	1.065	Nu se verifica
6	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.551	1.065	Nu se verifica
7	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.469	1.065	Nu se verifica
8	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.465	1.065	Nu se verifica
9	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.553	1.065	Nu se verifica
10	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.543	1.065	Nu se verifica
11	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.449	1.065	Nu se verifica
12	Perete exterior	19.08	-15	8	4	0.541	1.065	Nu se verifica
13	Planseu peste un spatiu neincalzit	19.08	12.94	6	2	0.338	0.512	Nu se verifica
14	Planseu terasa	19.08	-15	8	3	0.685	1.420	Nu se verifica
15	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
16	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
17	Tamplarie exterioara din metal	19.08	-15	-	-	0.170	0.5	Nu se verifica
18	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
19	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
20	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
21	Tamplarie exterioara din metal	19.08	-15	-	-	0.170	0.5	Nu se verifica
22	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-15	-	-	0.500	0.5	Se verifica
23	Tamplarie exterioara din pvc	19.08	-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	0.497	1.8	Nu se verifica
2	Planseu peste un spatiu neincalzit	0.338	2.9	Nu se verifica
3	Planseu terasa	0.685	5	Nu se verifica

4	Tamplarie exterioara	0.482	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]	αi [W/m2K]	R' [m²K/W]	Tsi,m [°C]	Tr [°C]	Observatii
1	Pereti exteriori	19.08	-15	8	0.497	10.52	12	Apare condens
2	Planseu peste un spatiu neincalzit	19.08	12.94	6	0.338	16.06	12	Nu apare condens
3	Planseu terasa	19.08	-15	8	0.685	12.86	12	Nu apare condens
4	Tamplarie exterioara	19.08	-15	8	0.482	10.25	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	2277.45	0.497	1	4578.16
2	Planseu peste un spatiu neincalzit	532.84	0.338	0.18	283.7874
3	Planseu terasa	532.84	0.685	1	778.2381
4	Tamplarie exterioara	753.50	0.482	1	1562.896
$\left[\sum \frac{A_j \cdot \tau_j}{R'_{mj}} \right]$					7203.082
Volumul spatiului incalzit al cladirii					15740.32
Numarul de schimb de aer pe ora n					0.60
Coeficientului global de izolare termica G					0.662

Valoarea normata ale coeficientul global de izolare termică - GN

Aria anvelopei clădirii de locuit	4096.63
Volumul interior, încălzit, al clădirii	15740.32
A/V	0.26
Numar de niveluri N	11
Coeficientului global de izolare termica GN	0.356

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: **227 zile/an**

Regimul de ocupare al clădirii: **24 ore /zi**

Temperatura interioara de calcul : **19,08** grd. Celsius

Încalzirea este asigurată prin livrare de agent termic, în sistem centralizat, de la punctul termic zonal, prin intermediul rețelelor de transport agent termic pentru încălzire.

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 $Q_L = 884511.81 \text{ kWh/an}$;
- degajările interioare de căldură $Q_i = 125520.39 \text{ kWh/an}$;
- aporturile solare $Q_S = 76533.13 \text{ kWh/an}$;
- aporturile totale de căldură $Q_G = 202053.52 \text{ kWh/an}$;
- necesarul de energie pentru încălzirea clădirii $Q_h = 682702.02 \text{ kWh/an}$;
- pierderile subsistemului de transmisie $Q_{em} = 119432.50 \text{ kWh/an}$;
- pierderile subsistemului de distribuție $Q_d = 198846.39 \text{ kWh/an}$;

Însumând toate consumurile de energie prezentate mai sus rezultă un consum total anual de energie pentru încălzire de 791020.60 kWh/an , respectiv un consum specific de $137.33 \text{ kWh/m}^2\text{an}$. (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 $t_{ac} = 60^\circ\text{C}$. S-au calculat:

- necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum livrată
 $Q_{ac} = 334213.22 \text{ kWh/an}$;
- pierderi de căldură aferente pierderilor și risipei de apă caldă de consum
 $Q_{ac,c} = 114969.35 \text{ kWh/an}$;
- pierderi de căldură pe conductele de distribuție a apei de consum
 $Q_{ac,d} = 17870.40 \text{ kWh/an}$;

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 $Q_{acc} = 467052.97 \text{ kWh/an}$, respectiv consumul specific anual de energie pentru acc de $81.09 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ (CLASA E).

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
Garsoniera	31.5mp	14.8 kWh/an/m ²

Pentru sistemul de iluminat aferent clădirii rezultă un consum global anual de energie finală de 71076.85 kWh/an, respectiv un consum specific de energie electrică de 12.34 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: 233.27 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	137.33	0.92	126.34	0.220	27.795
ACC	81.09	0.92	74.60	0.220	16.412
Climatizare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ventilare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Iluminat	12.34	2.62	32.33	0.299	9.667
TOTAL	230.76		233.27		53.874

Pe baza necesarului total anual de energie termică și electrică se determină emisiile anuale echivalente de CO₂ - 53.874 kgCO₂/m²an. **(310.31 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

$$A_{inc} = 5759.93 \text{ m}^2$$

$$Q_{inc} = 791020.6069 \text{ kWh/an}$$

$$q_{inc} = 137.33 \text{ kWh/an} \cdot \text{m}^2$$

CLASA C

Consumul anual specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

$$A_{inc} = 5759.93 \text{ m}^2$$

$$Q_{acc} = 467052.97 \text{ kWh/an}$$

$$q_{acc} = 81.09 \text{ kWh/an} \cdot \text{m}^2$$

CLASA E

Consumul anual specific de energie pentru iluminat.

$$A_{inc} = 5759.93 \text{ m}^2$$

$$W_{il} = 71076.85 \text{ kWh/an}$$

qil = 12.34 kWh/an·m²

CLASA A

Consumul total anual specific de energie.

q_{tot} = 230.76 kWh/an·m²

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
Planșeu peste un spatiu neincalzit	2,90

- Valorile absorbivității 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 : $36,79 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum: $42,46 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Consumul specific de energie pentru instalația de iluminat: $12,34 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

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

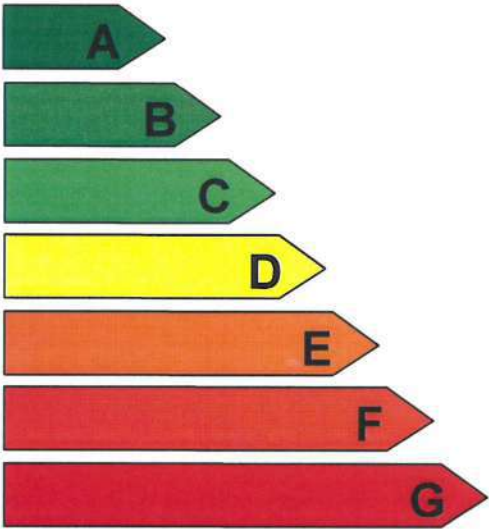
Nr. înregistrare la
Consiliul Local

Data
înregistrării

z z l l a a

1 2 0 0 4 3

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 85	
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  A B C D E F G  A Eficiență energetică scăzută		 C	
Consum anual specific de energie	[kWh/m²an]	230.76	91,59
Indice de emisii echivalent CO ₂	[kgCO ₂ /m²an]	51.74	24,22
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	137.33	C	A
Apă caldă de consum:	81.09	E	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	12.34	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an] :			

Date privind clădirea certificată: **BLOC DE LOCUINȚE G2**

Adresa clădirii: strada Unirii, Cartier Micro 3,

nr.cadastral/CF 50532 -C1., jud. Buzau

Categoria clădirii: Bloc de locuințe

Regim de înălțime: S+P+10E

Anul construirii: 1975

Scopul elaborării certificatului energetic: Reabilitarea si modernizarea cladirii

Aria incalzita:

5759.93m²

Aria construită desfășurată:

6761,45m²

Volumul incalzit al clădirii:

15740,32m³

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 stampila
auditorului

I-CI

Nenu Dan

VBA-01030

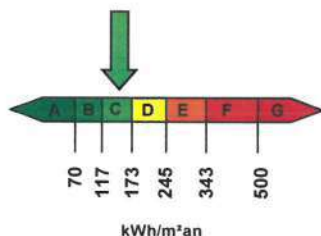
1444 din 17.03.2022



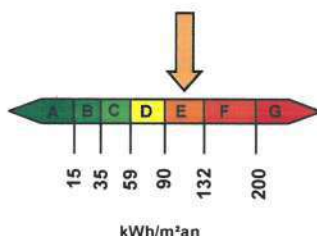
DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

- Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:

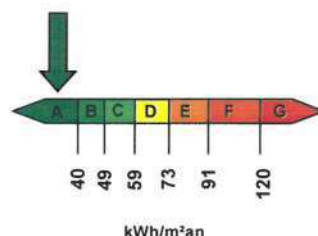
ÎNCĂLZIRE:



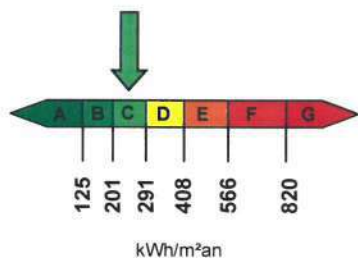
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



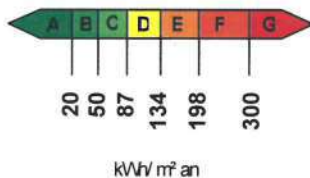
ILUMINAT:



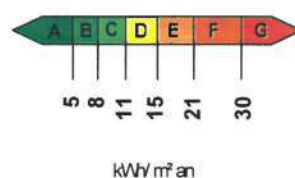
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ:



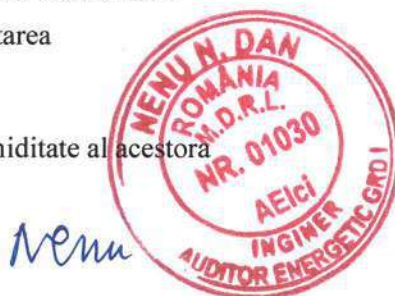
- Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		100
Încălzire:	36,79	
Apă caldă de consum:	42,46	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	12,34	

- 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 clădire	1.00
p3	Starea elementelor de închidere	1.00
p4	Starea armaturilor de închidere 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.

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./Lemn nețensă de pe fațade cu **tâmplărie termoizolantă Aluminiu cu rupere termică și geam termoizolant**. Pentru asigurarea calitatii aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare tâmplăria va fi prevăzută elemente mobile (batante sau oscilobatante), asigurându-se astfel ventilarea 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:

- plăci 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 Aluminiiu cu rupere termică și geam termoizolant, 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 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)

- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire la nivel de apartament cu contorizare aferentă. Înlocuirea corpurilor de încălzire și dotarea lor cu robineti de reglare termostatică în apartamente și în spațiile comune.
- Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum și izolarea conductelor din subsol în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;
- Refacerea și izolarea canalului termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă
- 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 (hol, casa scării, coridor, camera gunoi, spălătorie, camera de serviciu).

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).

Nota:

Punctul termic, care nu face obiectul auditului energetic și nici al renovării. Beneficiarul dorește schimbarea cazanelor existente (în prezent nefuncționare) din punctul termic cu cazane cu combustibil solid-peleți. Punctul termic va fi dotat cu panouri solare pentru prepararea apei calde de consum și pompe de căldură. Pe acoperișul blocului se vor monta panouri fotovoltaice, a cărei energie va deservi atât zona spațiilor comune a blocului cât și punctul termic prin alimentarea cu energie electrică a pompelor de căldură.

În calculul auditului energetic s-a introdus o parte din panourile fotovoltaice ce va deservi zona spațiilor comune ale blocului de locuințe și nu s-a luat în considerare calculul energetic al pompelor de căldură și panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum aferent punctului termic.

3.4.1. Anexa tehnică a certificatului de performanță energetică (anexa 2 la CPE)



INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂAnexa la Certificatul de performanță energetică nr. **1444 din 17.03.2022****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 ☒ 10 Etaje
- ☐ Amplasarea clădirii: **municipiul Buzau pe strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-C1.**
- ☐ Suprafata incalzita **5759,93m²**
- ☐ Volumul incalzit util al clădirii:..... **15740,32.....m³**
- ☐ Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață	Rezistență termică corectată
	m ²	m ² K/W
Perete exterior opac	2277.45	0.497
Planseu peste un spatiu neincalzit	532.84	0.338
Planseu terasa	532.84	0.685
Tamplarie exterioara	753.50	0,482

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:
- ☐ 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 : - **297**buc. Radiatoare din panou din otel/fonta

Informații privind încălzirea cu sobe : nu este cazul

- Necesarul de căldură de calcul : **417480.82** - 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: **92** m
- Debitul nominal de agent termic de încălzire **5,91** mc /h

3. Date privind instalația de apă caldă de consum: ipoteza de calcul

nr. utilizatori : 229, consum specific a = 70 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:

☐ 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.: **396**
☐ Numărul de obiecte sanitare - **528**
☐ 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: 93 m

4. Informatii privind instalația de iluminat : instalatie uzata, corpuri de iluminat prevazute cu incandescenta si fluorescente, normale sau etanșe, funcție de destinația încăperilor

Puterea instalata pentru iluminat, de calcul : 7020 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 0 4 3

z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 100	
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]	87.12	93.74
Indice de emisii echivalent CO ₂	[kgCO ₂ /m²an]	10.86	24.86
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	18.24	A	A
Apă caldă de consum:	55.62	C	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	2.15	A	A
Iluminat artificial:	11.10	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an] :			

Date privind clădirea certificată: **BLOC DE LOCUINȚE G2**

Adresa clădirii: strada Unirii, Cartier Micro 3,
nr.cadastral/CF 50532 -C1., jud. Buzau

Aria incalzita: **5759.93m²**

Categoria clădirii: **Bloc de locuințe**

Aria construită desfășurată: **6761,45m²**

Regim de înălțime: **S+P+10E**

Volumul incalzit al clădirii: **15740,32m³**

Anul construirii: **1975**

Scopul elaborării certificatului energetic: **Reabilitarea si modernizarea cladirii**

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

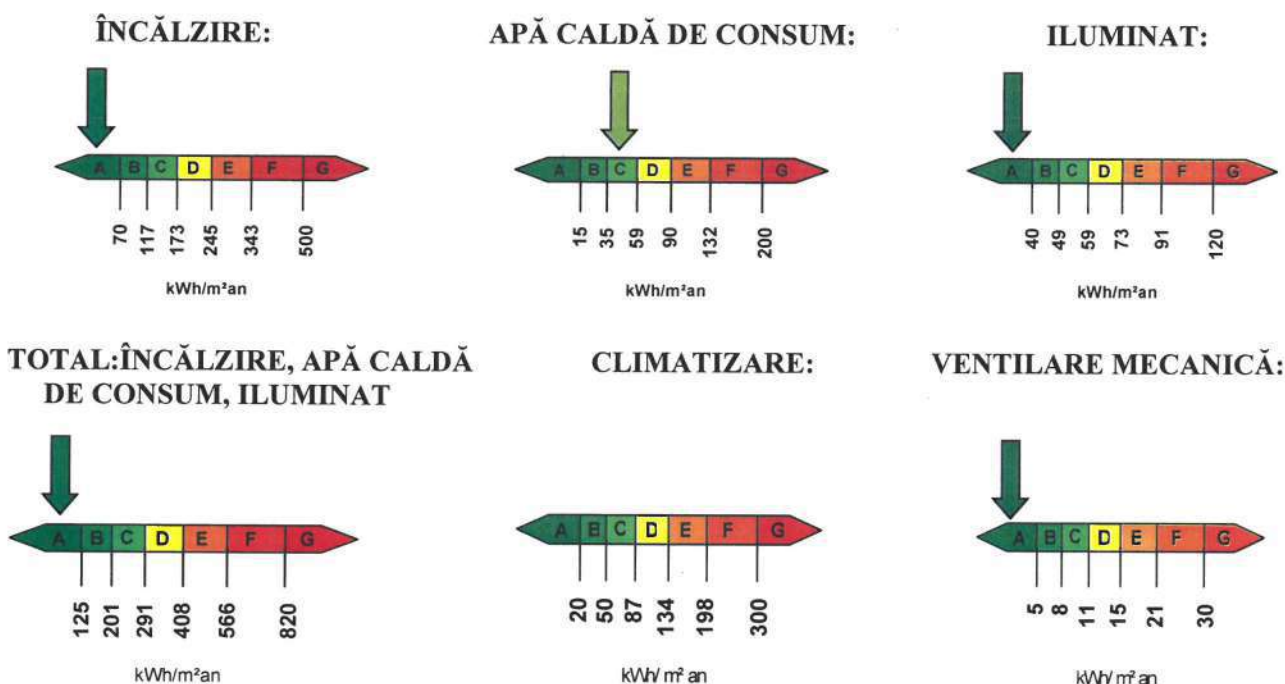
VBA-01030

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:



- Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		100
Încălzire:	36,79	
Apă caldă de consum:	42,46	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	2,15	
Iluminat:	12,34	

- 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 clădire	1.00
p3	Starea elementelor de închidere	1.00
p4	Starea armaturilor de închidere și reglaj de la corpurile statice	1.00
p5	Întreținerea instalației de încălzire interioară	1.00
p6	Existența armaturilor de separare și golire a coloanelor de încălzire	1.00
p7	Existența a echipamentelor de măsură pentru decontarea consumurilor de căldură	1.00
p8	Starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori	1.00
p9	Starea peretilor exteriori funcție de conținutul de umiditate al acestora	1.00
p10	Starea acoperisului peste pod	1.00
p11	Starea cosurilor de evacuare a fumului	1.00
p12	Existența sistemului de ventilare organizată	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 CERTIFICATĂAnexa 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 ☒ 10 Etaje
- ☐ Amplasarea clădirii: **municipiul Buzau pe strada PIETROASELE, Nr.23, nr. cadastral/CF 50460 -C1.**
- ☐ Suprafata incalzita **5759,93m²**
- ☐ Volumul incalzit util al clădirii:..... **15740,32.....m³**
- ☐ Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață	Rezistență termică corectată
	m ²	m ² K/W
Perete exterior opac	2277.45	2.784
Planseu peste un spatiu neincalzit	532.84	3.838
Planseu terasa	532.84	5.078
Tamplarie exterioara	753.50	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:
- ☐ 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 : - **297**buc. Radiatoare din panou din otel/fonta

Informatii privind incalzirea cu sobe : nu este cazul

- Necesarul de căldură de calcul : **417480.82** - 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: **92** m
- Debitul nominal de agent termic de incalzire **5,91**.....mc /h

3. Date privind instalația de apă caldă de consum: ipoteza de calcul

nr. utilizatori : 229, consum specific a = 70 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:

☐ 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.: **396**
☐ Numărul de obiecte sanitare - **528**
☐ 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: 93 m

4. 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 : 22990 W

5. Informatii privind instalația de ventilare: unitati de ventilare de tip descentralizat (unitare) cu recuperator de caldura, cu un debit de 3922.10mc/h.

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
ing. Nenu Dan

Nenu



3.5. Anexă foto



F1. Fatada principala: SE



F2. Fatada posterioara: NV



F3. Fatada laterala-dreapta: NE



F4. Fatada laterala-sanga: SV



F5. Usa acces principal in bloc



F6. Zona de acces subsol

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 acesteia 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 acesteia, pe baza rezultatelor obținute din activitatea de analiză termică și energetică a clădirii.

Data întocmirii: **17.01.2022**

Informații generale:

Clădirea: „**BLOC DE LOCUINȚE G2 CARTIER EPISCOPIEI, BUZĂU**”

Adresa: **municipiul Buzau pe strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-C1.**

Proprietar: **Asociația de proprietari PT16 Micro III Buzău .**

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 avansată de uzură;
- b) există degradări 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 dispune de **încălzire centralizată** asigurată din punctul termic local, utilizând corpuri statice din oțel/fontă;
- e) la nivelul corpurilor de încălzire și a conductelor s-au constatat depuneri de săruri și rugină;
- f) nu este folosit niciun sistem de reglare a energiei termice furnizate, în afara celui calitativ din punctul termic;
- g) gradul de uzură morală a tâmplăriei cu rama din PVC/Lemn este ridicat, iar pe alocuri s-a constatat lipsa garniturilor de etanșare;
- h) s-a constatat lipsa unui sistem de ventilare mecanică, cu impact negativ asupra calității aerului interior;

Având în vedere aspectele prezentate mai sus și faptul că clădirea are o vechime de peste 47 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 ;
- ☐ înlocuirea conductelor de distribuție agent termic de încălzire;
- ☐ înlocuirea corpurilor statice;
- ☐ dotarea instalației de încălzire cu dispozitive de reglare termo-hidraulică;

☐ necesitatea utilizarea de corpuri de iluminat cu becuri LED pe zona spatiilor comune (hol, casa scarii, coridor, camera gunoi, spalatorie, camera de serviciu);

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).

Nota:

Punctul termic, care nu face obiectul auditului energetic și nici al renovării. Beneficiarul dorește schimbarea cazanelor existente (în prezent nefuncționare) din punctul termic cu cazane cu combustibil solid-peleti. Punctul termic va fi dotat cu panouri solare pentru prepararea apei calde de consum și pompe de caldura. Pe acoperisul blocului se vor monta panouri fotovoltaice, a carui energie va deservi atât zona spațiilor comune a blocului cât și punctul termic prin alimentarea cu energie electrică a pompelor de caldura.

În calculul auditului energetic s-a introdus o parte din panourile fotovoltaice ce va deservi zona spațiilor comune ale blocului de locuințe și nu s-a luat în considerare calculul energetic al pompelor de caldura și panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum aferent punctului termic.

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.
- Pentru **termoizolarea soclului** se propune a se realiza cu **polistiren extrudat de 15cm grosime**.

Principale caracteristici tehnice ale materialelor termoizolante utilizate:

- **placi din vata bazaltică rigidă (PLU) cu rezistența la tracțiune, 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 zona de contact cu pământul. 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 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 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 cuiburi 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 silicatică (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 (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 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 lezare 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 compresie 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 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 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 înveliș opace și asigurarea continuității stratului etans la nivelul învelișului clădirii și montarea corespunzătoare a tamplăriei termoizolante.

4.2. Soluții de renovare pentru tâmplăria exterioară

Soluția 4 (S4) - Schimbarea întregii tâmplăriei exterioare din PVC/Lemn (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 hidrofoabe 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 tablă vopsită 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 tamplariei:

- tamplarie din Aluminiu 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

4.3. Soluții de modernizare a instalațiilor

Soluția 5 (S5-1) - Soluțiile de modernizare a instalațiilor de încălzire și de preparare acc

Se aleg ținând seama de starea actuală a instalațiilor (evaluată prin analiză energetică):

- apa caldă de consum este preparată de punctul termic local;
- conductele de încălzire sunt din PPR, fără izolație termică, aflate în stare de uzură fizică;
- lipsesc armăturile de separare și golire pe coloanele de încălzire și a.c.c;
- lipsesc armăturile de echilibrare termohidraulică pe circuitele de încălzire;
- corpurile de încălzire sunt colmatate și ruginite;
- obiectele sanitare sunt uzate fizic.

Se recomandă următoarele soluții de modernizare a instalațiilor interioare de încălzire și de preparare a apei calde de consum:

- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire la nivel de apartament cu contorizare aferentă. Înlocuirea corpurilor de încălzire și dotarea lor cu robinete de reglare termostatică în apartamente și în spațiile comune.
- Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum și izolarea conductelor din subsol în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;
- Refacerea și izolarea canalului termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă

Soluția 5 (S5-2) 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 (hol, casa scării, coridor, camera gunoi, spalatorie, camera de serviciu).
- 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, coridor, camera gunoi, spalatorie, camera de serviciu).

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 astfalt 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;
- igienizarea canalului tehnic;
- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- refacerea sistemului de alimentare cu apa 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

Etaplele 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	2277.45 mp	2277.45 mp
Suprafață tâmplărie	753.50 mp	753.50 mp
Suprafață terasă	532.84 mp	532.84 mp
Suprafață placă pe sol	532.84 mp	532.84 mp
Suprafață planșeu peste subsol	532.84 mp	532.84 mp
Total suprafață încălzită	5759.93 mp	5759.93 mp
Suprafață construită desfășurată	6761.45 m ²	6940,21 m ²
Volum util încălzit	15740.32 mc	15740.32 mc
Volum total al clădirii	21596.02 mc	22069.66 mc
Factorul de compactitate al clădirii	0,26	0,26

Sucesiunea 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 $\lambda=0,040$ W/(mK);
- vată minerală bazaltică rigidă cu $\lambda=0,038$ 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 ȘI SOCLU

La pereții exteriori se adaugă rezistența termică a unui strat din vată 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
	$\text{m}^2\text{K/W}$	$\text{m}^2\text{K/W}$	$\text{m}^2\text{K/W}$
Perete exterior	0,497	2,784	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
	$\text{m}^2\text{K/W}$	$\text{m}^2\text{K/W}$	$\text{m}^2\text{K/W}$
Planseu terasa	0,685	5,078	5,00

PLANȘEU PESTE UN SPATIU NEINCALZIT

La planșeul peste un spatiu neincalzit se adaugă rezistența termică a unui strat din polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime, dispus la intradosul planșeului de peste subsol. 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
	$\text{m}^2\text{K/W}$	$\text{m}^2\text{K/W}$	$\text{m}^2\text{K/W}$
Planseu peste un spatiu neincalzit	0,338	3,838	2,90

TAMPLARIE

Tâmplăria exterioara existenta din PVC/Lemn (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 minimă corectată
	m ² K/W	m ² K/W	m ² K/W
Tamplarie exterioara	0,482	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	5759.93 mp						
Aria utila totala	5198.36 mp						
	incalzire	acm	iluminat	climatizare	ventilare		
Factor conversie in energie primara	Termoficare	Termoficare	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	TOTAL	U.M.
	0.92	0.92	2.62	2.62	2.62		
Cantitate de CO2 atribuita energiei primare [Kg CO2/kWh]	Termoficare	Termoficare	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN		
	0.22	0.22	0.299	0.299	0.299		
Climatizare - COP			0				
Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala	791020.61	467052.97	71076.852	0.00	0.00	1329150.43	kWh/an
Emissiile de CO2 aferent energiei finale	174024.53	102751.65	21251.98	0.00	0.00	298028.17	kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala	137.33	81.09	12.34	0.00	0.00	230.76	kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie finala	152.17	89.85	13.67	0.00	0.00	255.69	kWh/an*m2
Indicele de emisii CO2 la nivelul sursei aferent energiei finale	33.48	19.77	4.09	0.00	0.00	57.33	kgCO2/an*m2
Consumul anual de energie primara	727738.96	429688.73	186221.35	0.00	0.00	1343649.04	kWh/an
Emissiile de CO2 aferent energiei primare	160102.57	94531.52	55680.18	0.00	0.00	310314.28	kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie primara	126.35	74.60	32.33	0.00	0.00	233.28	kWh/an*m2
Consumul anual specific de energie primara	139.99	82.66	35.82	0.00	0.00	258.48	kWh/an*m2
Indicele de emisii CO2 aferente energiei primare	30.80	18.18	10.71	0.00	0.00	59.69	kgCO2/an*m2

Consumuri de energie dupa renovare

SINTEZA INDICATORILOR CLADIRE AMELIORATA						
Suprafata incalzita	5759.93 mp					
Ana utila totala	5198.36 mp					
	incalzire	acm	iluminat	climatizare	ventilare	
Factor conversie in energie primara	Peleti	Peleti	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	
	1.08	1.08	2.62	2.62	2.62	
Cantitate de CO2 atribuita energiei primare [Kg CO2/kWh]	Peleti	Peleti	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	Energie electrica din SLN	
	0.039	0.039	0.299	0.299	0.299	
Climatizare - COP			2.6			
SURSE NEREGENERABILE						
Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala	105082.29	320381.11	63958.15	0.00	12368.74	501790.28 kWh/an
Emissiile de CO2 aferent energiei finale	4098.21	12494.86	19123.49	0.00	3698.25	39414.81 kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala	18.24	55.62	11.10	0.00	2.15	kWhVan*m2
Consumul anual specific de energie finala	20.21	61.63	12.30	0.00	2.38	kWhVan*m2
Indicele de emisii CO2 la nivelul sursei aferent energiei finale	0.79	2.40	3.68	0.00	0.71	kgCO2/an*m2
Consumul anual de energie primara	113488.87	346011.60	167570.35	0.00	32406.09	659476.91 kWh/an
Emissiile de CO2 aferent energiei primare	4426.07	13494.45	50103.53	0.00	9689.42	77713.47 kgCO2/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie primara	19.70	60.07	29.09	0.00	5.63	kWhVan*m2
Consumul anual specific de energie primara	21.83	66.56	32.24	0.00	6.23	kWhVan*m2
Indicele de emisii CO2 aferente energiei primare	0.85	2.60	9.64	0.00	1.86	kgCO2/an*m2
SURSE REGENERABILE						
Consumul specific anual de energie din regenerabile, energie finala	84065.83	307565.86	9593.72	0.00	12368.74	413594.16 kWh/an
Consumul anual specific de energie la nivelul sursei asigurat din sursa regenerabila, energie finala	14.59	53.40	1.67	0.00	2.15	kWhVan*m2
Consumul anual specific de energie finala	16.17	59.17	1.85	0.00	2.38	kWhVan*m2

INDICATORI SPECIFICI CALCULATI				
Suprafata utila incalzita	5198.36 mp			
Suprafata desfasurata	6761.45 mp			
Persoane care beneficiaza de masuri pentru adaptarea la schimbarile climatice	229.00 pres.			
Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului (de output)	Valoare reducere	Procent reducere
Consumul anual specific de energie finală pentru incalzire (kWh/m2 an)	152.17	20.21	131.95	86.72%
Consumul anual specific de energie primară (kWh/m2 an)	258.48	126.86	131.61	50.92%
Consumul anual de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an)	126.35	69.66	56.69	44.87%
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an)	59.69	14.95	44.75	74.96%

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	▪ Inlocuirea instalatiei de distributiei a agentului termic pentru incalzire la nivel de apartament cu contorizare aferenta. Inlocuirea corpurilor de incalzire si dotarea lor cu robineti de reglare termostatica in apartamente si in spatiile comune. ▪ Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum și izolarea conductelor din subsol în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă; ▪ Refacerea si izolarea canalului termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă ▪ 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 (hol, casa scarii, coridor, camera gunoi, spalatorie, camera de serviciu).
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;
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]
				2277.5	160	364392.8
			Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat de 15cm grosime	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _{SO}	P.U.	P= S _{SO} • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				71.0	110	7810.0
		S2	Temoizolarea 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]
				532.8	180	95911.2
		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]
				532.8	110	58612.4
		S4	Tâmplărie dintamplarie 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]
				753.5	1000	753495.0
		S5	Inlocuirea instalatiei de distributiei a agentului termic pentru incalzire la nivel de apartament cu contorizare aferenta. Inlocuirea corpurilor de incalzire si dotarea lor cu robineti de reglare termostatica in apartamente si in spatiile comune.	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _u :	P.U.	P= S _u • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				524.02	170	89083.4
			Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum și izolarea conductelor din subsol în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;	Suprafata:	Pret unitar:	Pret total:
				S _u :	P.U.	P= S _{PLAC} • P.U.
				[m²]	[lei/m²]	[lei]
				524.02	160	83843.2
			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]
				1062.7	180	191284.2
V1=S1+S2+S3+S4+S5				Σ:	1644432.2	
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]		
		154	2300	354200.0		
	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	65000	65000.0		
V2=S1+S2+S3+S4+S5+S6				Σ:	2063632.2	

Cost investitie pentru		
varintele de modernizare		
Varianta:	Cost total/varinata	
	[lei]	[€]
V1:	1644432.2	332295.8
V2:	2063632.2	417004.9
Curs valutar:	4.9487	[lei/€]

REZULTATELE ANALIZEI ECONOMICE

	Costul investitiiei	Necesar Q_h	Consum $Q_{r,h}$	Consum $Q_{r,w}$	Consum $W_{e,i}$	Consum $Q_{r,c}$	Consum $Q_{r,v}$	Consum $Q_{r,T}$	Consum q_{inc}	Consum q_{total}	Economia ΔE
Variata:		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	anuala de energie
	C_m										
-	[€]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/m²an]	[kWh/m²an]	[kWh/an] [%]
V0 (cl. R.)	0.00	682702.02	791020.61	467052.97	71076.85	0.00	0.00	1329150.43	137.33	230.76	- -
V1	332295.79	156561.03	175137.15	320381.11	71076.85	0.00	0.00	566595.11	30.41	97.81	762555.31 57.4
V2	417004.90	156561.03	105082.29	320381.11	63958.15	0.00	12368.74	501790.28	18.24	87.79	827360.14 62.2

Pret Energie termica, E1: 0.073 [€/kWh] = 0.36 [lei/kWh]
Pret Energie electrica, E2: 0.202 [€/kWh] = 1 [lei/kWh]

Variană:	Costul C_{E1} consum de de energie termica (E1)	Costul C_{E2} consum de de energie electrica (E2)	Costul C_{E1+E2} consum de de energie total	Reducerea ΔC_{E1} cost. Econom. de energie termice (E1)	Reducerea ΔC_{E2} cost. Econom. de energie ele. (E2)	Reducerea ΔC_{E1+E2} cost. Econom. de energie totale (E1+E2)	Costul C_m anual operatiuni menten.	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
-	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€/an]	[€]	[€]	[ani]	[€/kWh]
V0 (cl. R.)	91520.30	14362.73	105883.03	-	-	-	-	-	-	-	-
V1	36047.16	14362.73	50409.89	55473.14	0.00	55473.14	0.0	1152039.8	-477107.7	6.0	0.02905
V2	30950.92	15423.62	46374.54	60569.37	3937.89	64507.27	200.0	43248516.6	-547305.1	6.5	0.03360

6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

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

Variană 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 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.

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 masurile conexe in vederea cresterii in mod direct sau indirect a performantei 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 legitima folosirea lor pe piața Comunității Europene) la următoarele elemente de construcție perimetrale:

- pereți exteriori;
- planșee care delimitează volumul încălzit al clădirii de spații neîncalzite adiacente (planșee de pod, planșee peste subsoluri neîncalzite, 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, care poate fi utilizat numai pe zona de soclu și pe zona de contact cu pământul. 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 sticlă de grosimi diferite pentru cele trei foi din alcătuirea 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 G2 CARTIER EPISCOPIEI***

Adresa: municipiul Buzau pe strada UNIRII, Cartier Micro 3, nr. cadastral/CF 50532-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+10E

☐ **Anul construcției:** în anul 1975

☐ **Proiectant / constructor:** - Imobilul a fost proiectat și executat în perioada 1975, fiind o adaptare a proiectului nr. 8181/73, elaborat de Institutul de proiectări București.

☐ **Structura constructivă:**

- | | |
|--|--|
| ☐ zidărie portantă | ☐ cadre din beton armat |
| ☒ pereți structurali din beton armat | ☐ stâlpi și grinzi |
| ☐ diafragme din beton armat | ☐ schelet metalic |

☐ **Existența documentației** aferente 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 exterioară)
- ☐ **Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale**



- ☐ **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 tip I	Fatada Sud-Est	483.58	0.633	0.465	0.734
2	Perete exterior tip I	Fatada Sud-Est	42.90	0.633	0.513	0.810
3	Perete exterior tip I	Fatada Sud-Est	133.04	0.633	0.572	0.903
4	Perete exterior tip I	Fatada Nord-Est	144.29	0.568	0.546	0.961
5	Perete exterior tip II	Fatada Nord-Est	247.60	0.568	0.480	0.844
6	Perete exterior tip I	Fatada Nord-Est	101.60	0.568	0.551	0.969
7	Perete exterior tip I	Fatada Nord-Vest	50.14	0.633	0.469	0.741
8	Perete exterior tip I	Fatada Nord-Vest	482.08	0.633	0.465	0.734
9	Perete exterior tip I	Fatada Nord-Vest	82.76	0.633	0.553	0.873
10	Perete exterior tip I	Fatada Sud-Vest	196.29	0.568	0.543	0.956
11	Perete exterior tip I	Fatada Sud-Vest	60.67	0.568	0.449	0.791
12	Perete exterior tip II	Fatada Sud-Vest	252.50	0.568	0.541	0.952

→ Perete exterior tip I

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m2K]	"a" -
1	Tencuiala interioara	0.025	0.93	1.10
2	Zidaie de caramida eficienta	0.30	0.64	1.15
3	Tencuiala exterioara	0.035	0.93	1.10

→ Perete exterior tip II

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	Zidaie de caramida eficienta	0.15	0.64	1.15
4	Tencuiala exterioara	0.035	0.93	1.10
5	Caramida aparenta	0.050	0.75	1.10

Aria totala a peretilor exteriori opaci: 2277.45 mp

☐ **Stare:**

☐ bună ☒ pete condens ☐ igrasie

☐ **Starea finisajelor:**

☐ bună ☒ tencuială căzută parțial sau total

Tipul și culoarea materialelor de finisaj: **tencuiei din parf de piatra, culoare crem si frontoane placate cu caramida aparenta tip Bratca**

Elemente de umbrire a fațadelor: **nu exista**

☐ Rosturi despărțitoare între tronsoanele clădirii: **nu este cazul**

Tipul rostului: ☐ închis ☐ deschis

☐ Planseu peste subsol

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 peste un spatiu neincalzit	Orizontal	532.84	0.345	0.338	0.982

→ Planseu peste un spatiu neincalzit

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m ² K]	"a" -
1	Mozaic turnat	0.02	1.4	1.10
2	Placa de beton armat	0.12	1.74	1.10
3	Tencuiala interioara	0.02	0.93	1.20

Aria totala a planseului peste subsol: 532.84 mp

Volumul de aer din subsol: 1205.22 mc

○ 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	532.84	0.746	0.685	0.918

→ Planseu terasa

Strat	Alcatuire	"d" [m]	"λ" [W/m ² K]	"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	0.02	1.04	1.05
7	Hidroizolatie	0.01	1000	1.05
8	Strat de protectie	0.02	1.05	1.10

Aria totala a terasei: 532.84 mp

Materiale finisaj: hidroizolatie din carton bitumat

○ Ferestre / uși exterioare

Nr. crt.	Element de constructii	Orientare	A [m ²]
		Pozitie	
	Elemente vitrate (usi, ferestre)		
1	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Sud-Est	257.40
2	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Sud-Est	30.75

3	Tamplarie exterioara din metal	Fatada Sud-Est	11.25
4	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Nord-Est	72.54
5	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Nord-Vest	44.55
6	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Nord-Vest	257.40
7	Tamplarie exterioara din metal	Fatada Nord-Vest	3.15
8	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Nord-Vest	20.80
9	Tamplarie exterioara din pvc/lemn	Fatada Sud-Vest	55.66

- ☐ **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: **6676.16 m²**

Aria incalzita : **5759,93 m²**

Aria pardoselii spațiului util: **5198.36 m²**

Aria pardoselii subsolului neincalzit: **5198.36 m²**

Volumul spațiului incalzit : **15740.32 m³**

Înălțimea medie a unui nivel: **2,30 m (subsol); 2,56 m;**

Gradul de ocupare al spațiului încălzit/nr.de ore de funcționare a instalației de încălzire: **permanent**

Perimetrul pardoselii parterului cladirii : **P = 114,38 m**

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:

- ☐ **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/fonta	297	623700	1376.82

- ☐ **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]: 80mm**
- ☐ **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 uzați
- ☐ **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: 92m
- Diametru nominal: 29mm
- Termoizolație: fara izolație
- ☐ **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

☐ **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.: 396/528**

☐ **Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:**

Lavoare 132

Vase WC 132

Cada dus -

Cada de baie 132

Spălător 132

☐ **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 realizează cu corpuri de iluminat prevăzute cu incandescență și fluorescente, normale sau etanșe, funcție de destinația încăperilor

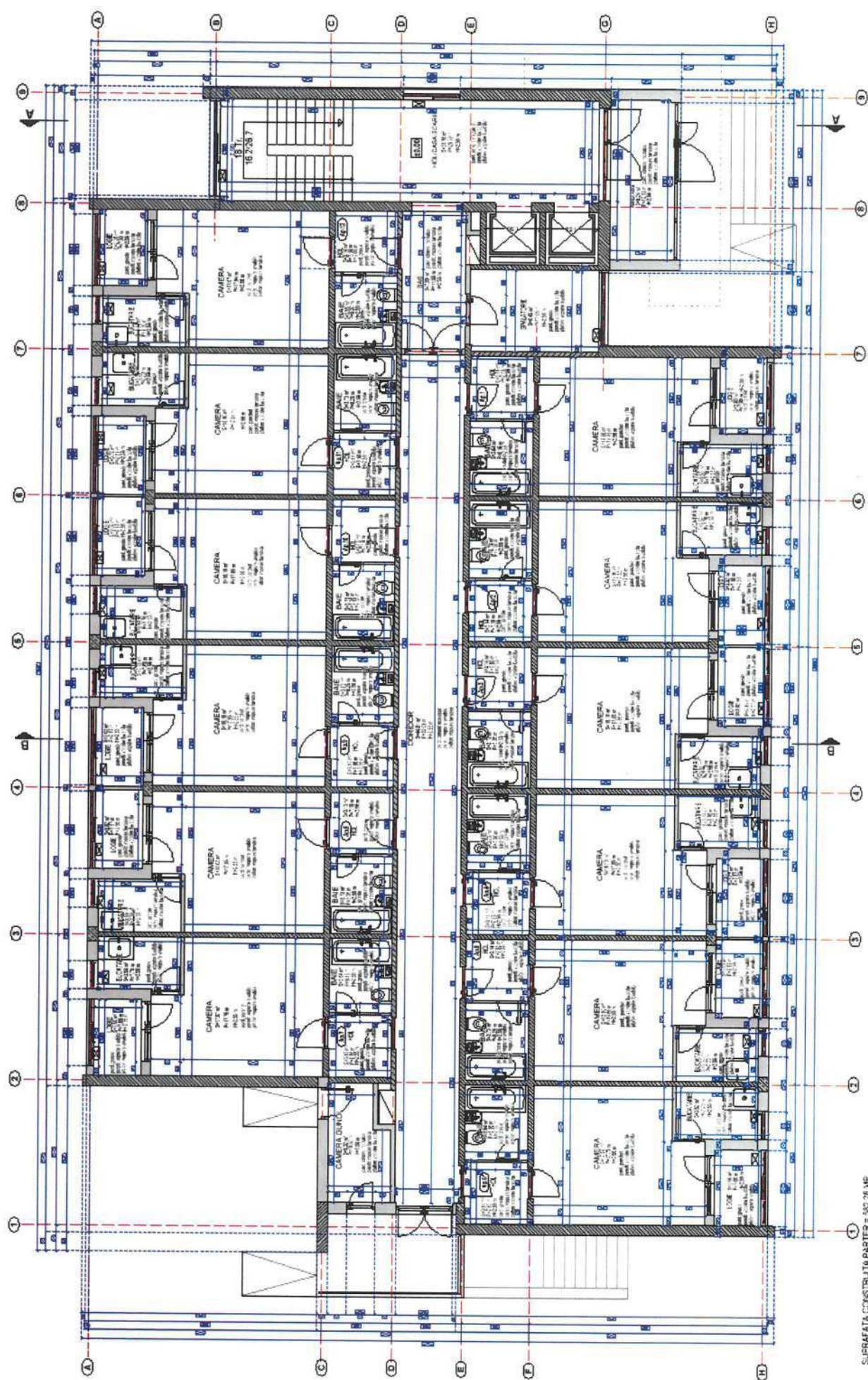
Putere instalată estimată pentru iluminat: $P_{inst}=7.02 \text{ kW}$

Tensiune alimentare: 220V

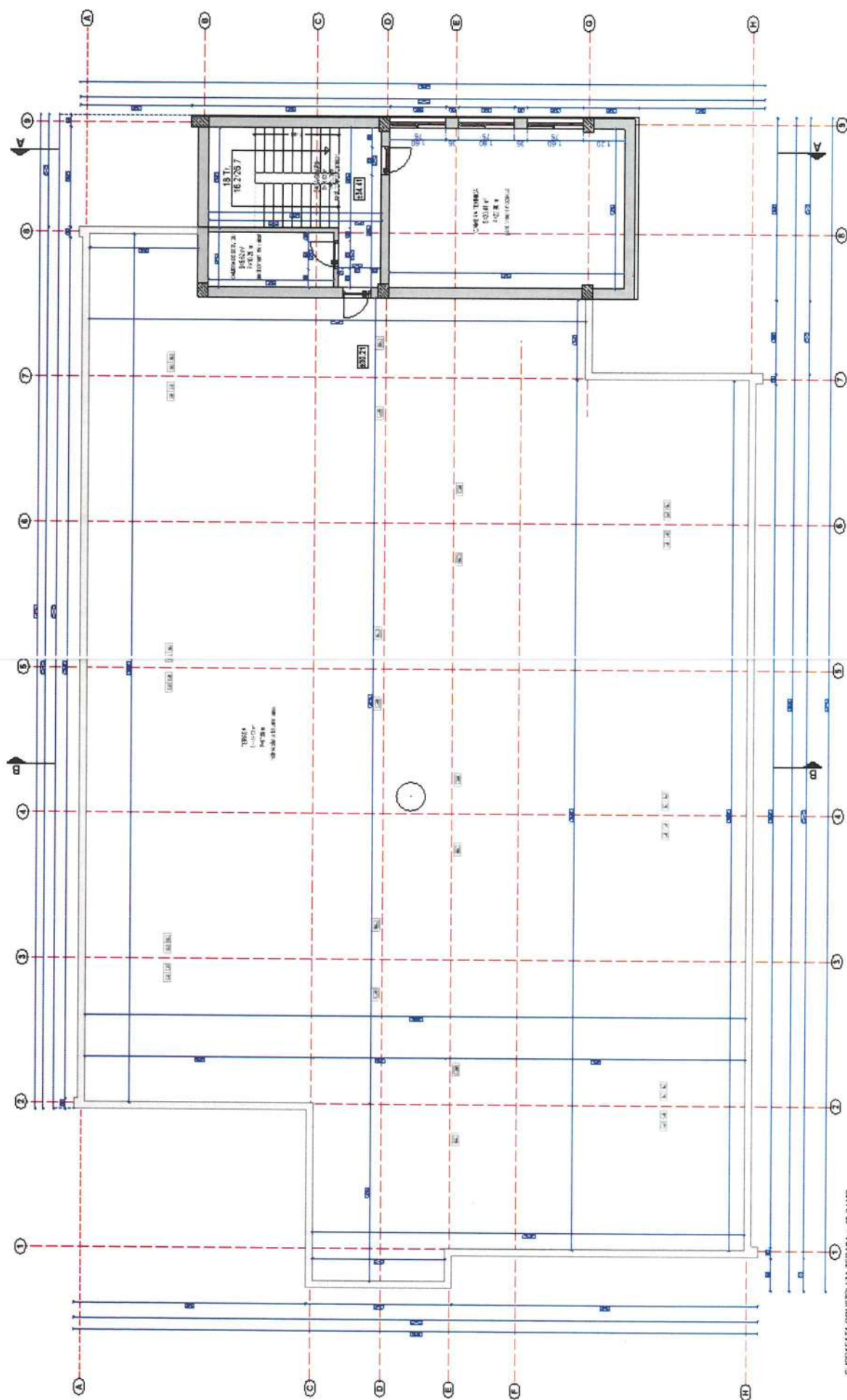
Anexa 2 – Documentele de atestare ale auditorului energetic

Architectural floor plan of a building. The plan shows a central corridor (CORRIDOR) and several rooms. Dimensions are provided in meters. The grid lines are labeled A through H horizontally and 1 through 8 vertically. A north arrow is located in the top right corner. A scale bar is located in the bottom right corner.

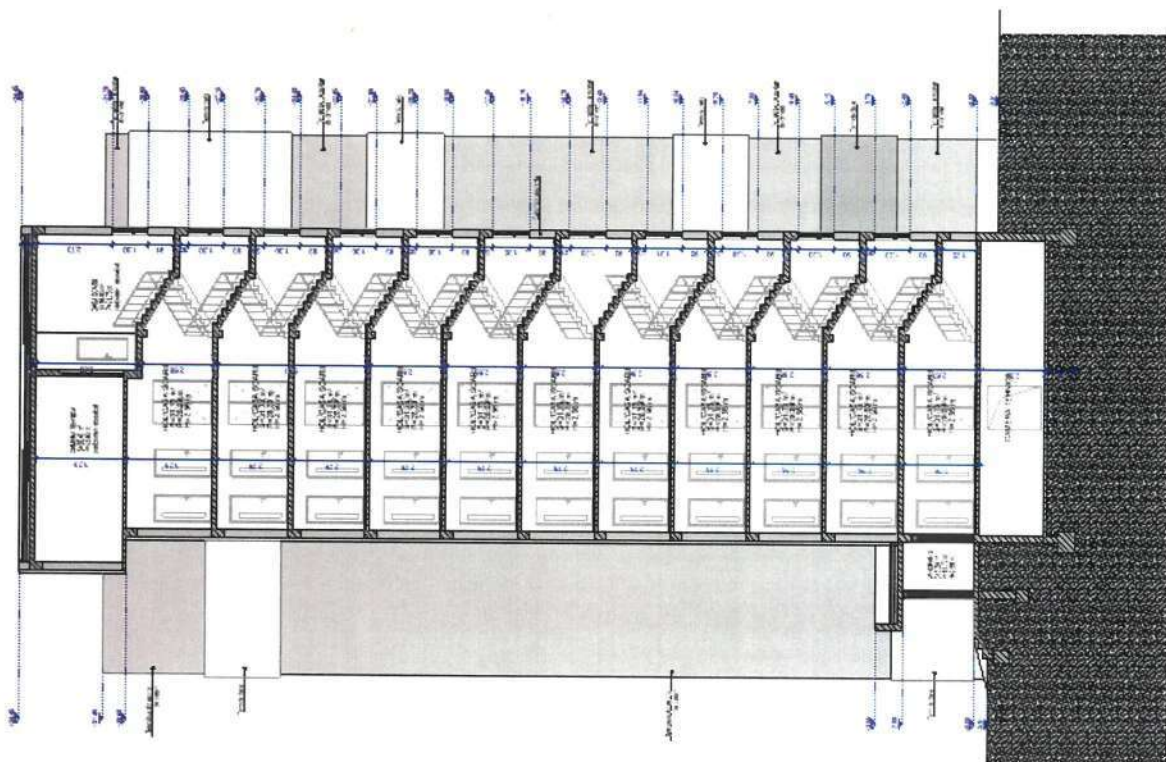
① SUPERFATTA COSTRUITA SUBSOL = 570 75MP



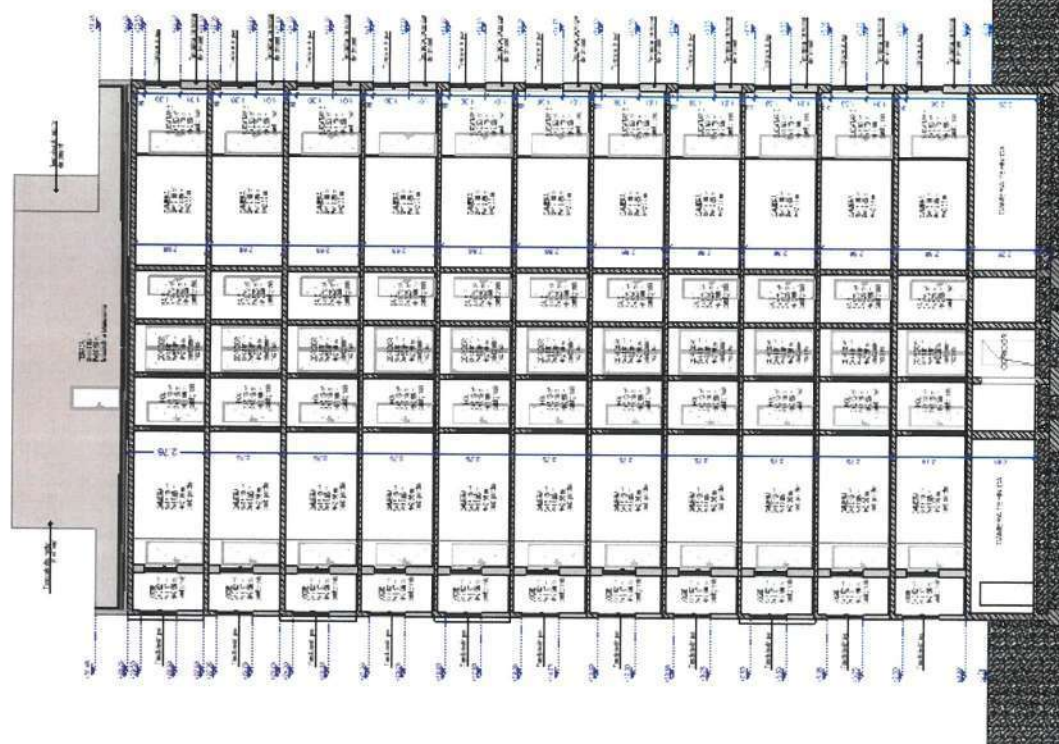
① SUPRAFATA CONSTRUITA PARTER = 582,26 MP



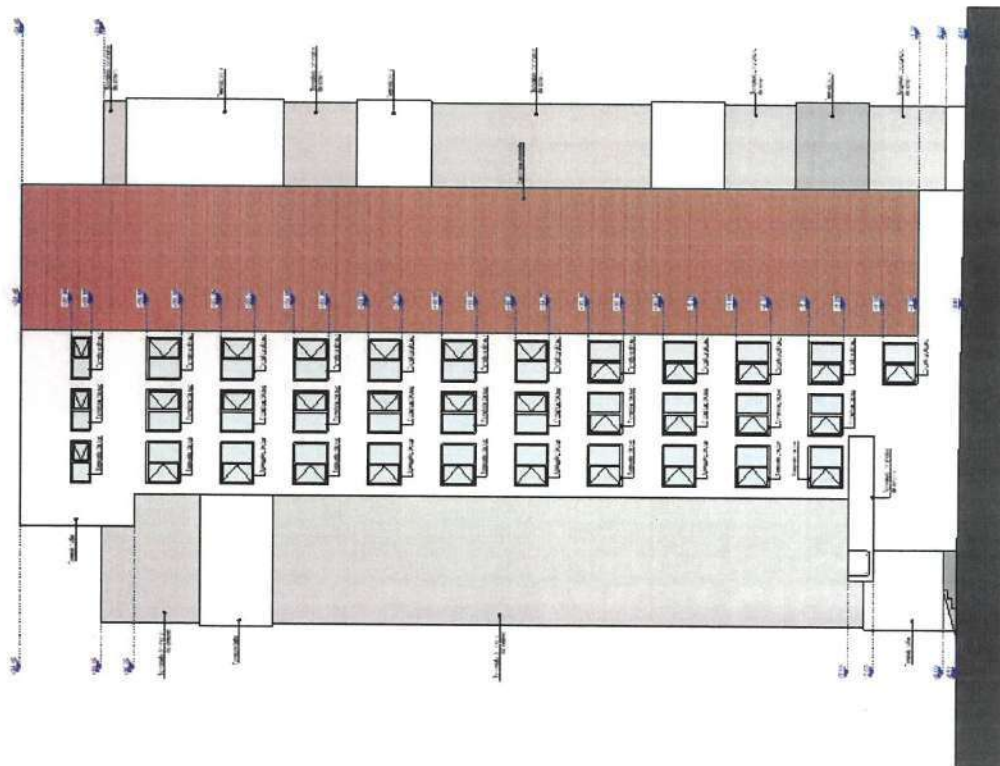
SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ TERASA = 65.34 MP



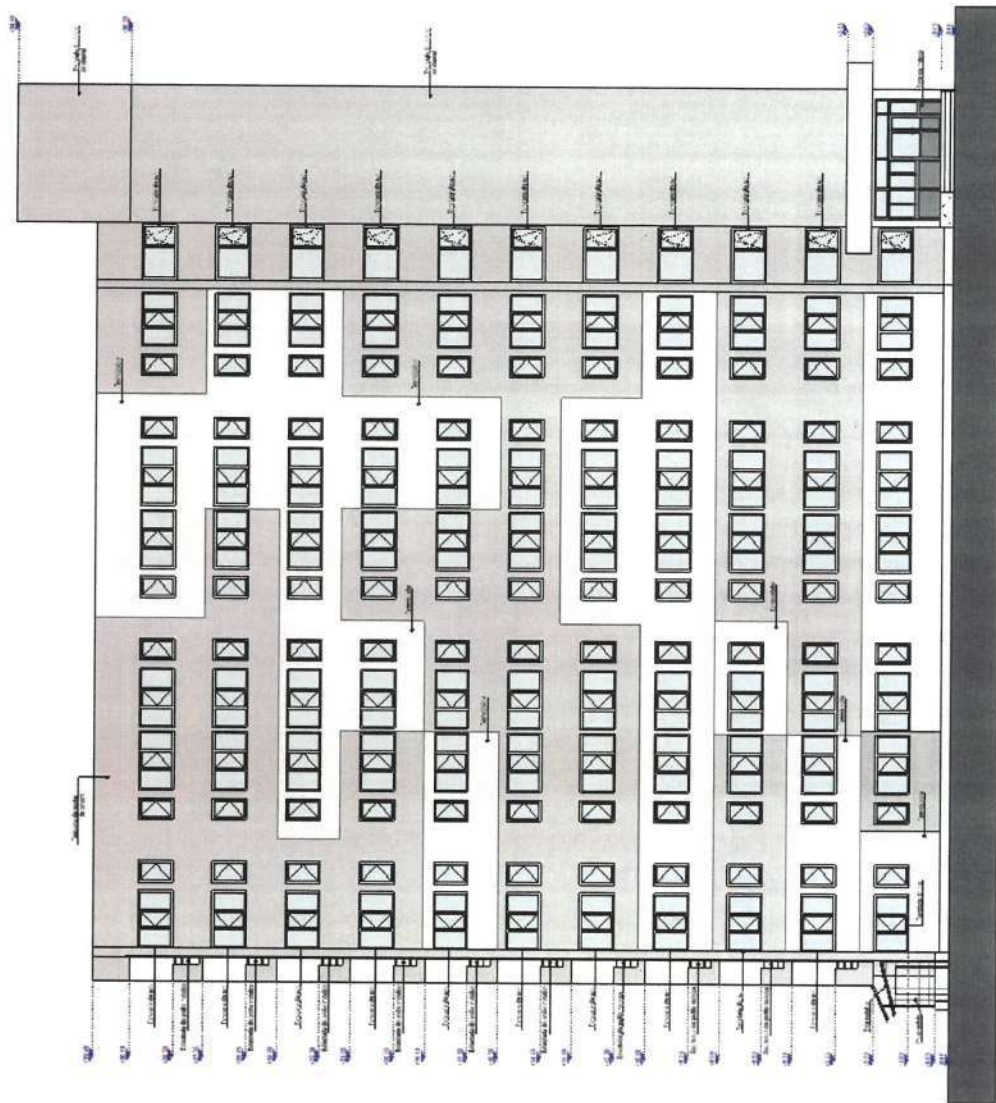
SECTIUNEA A



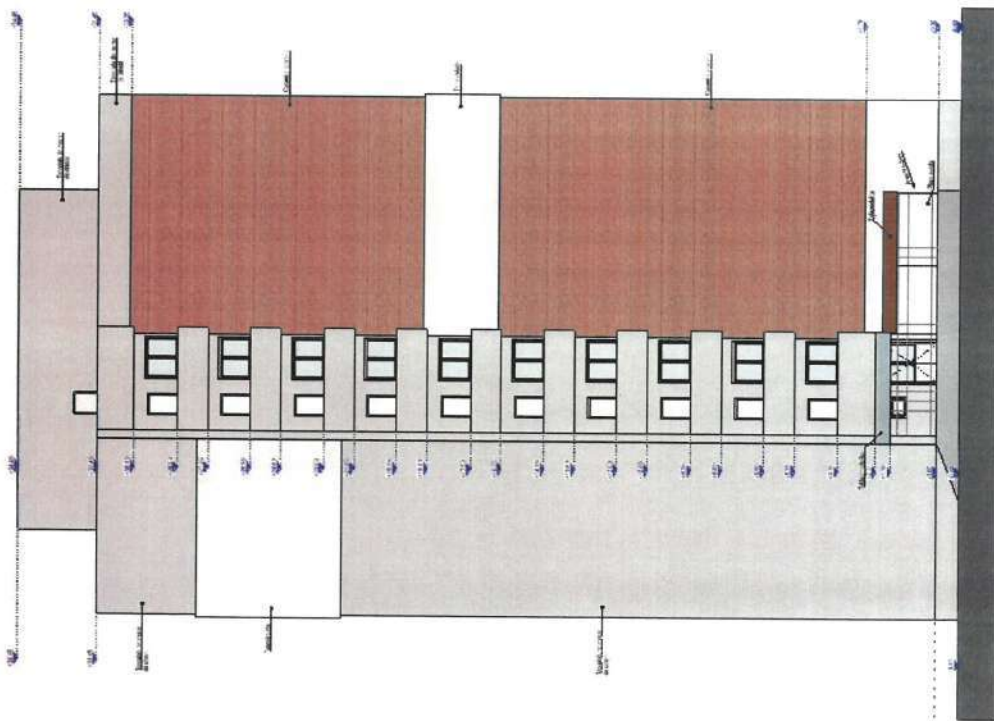
SECTIUNEA B



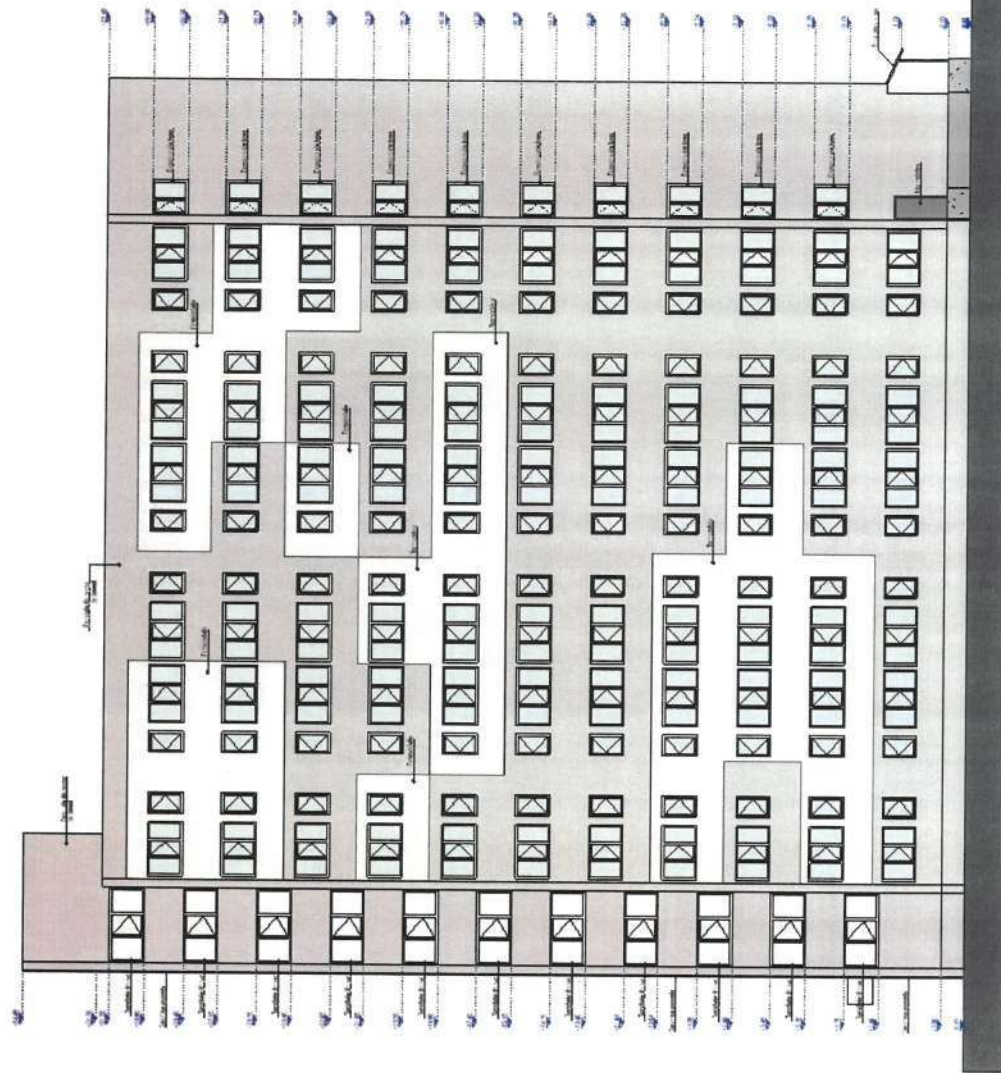
FATADA NORD-EST
SCARA 1/100



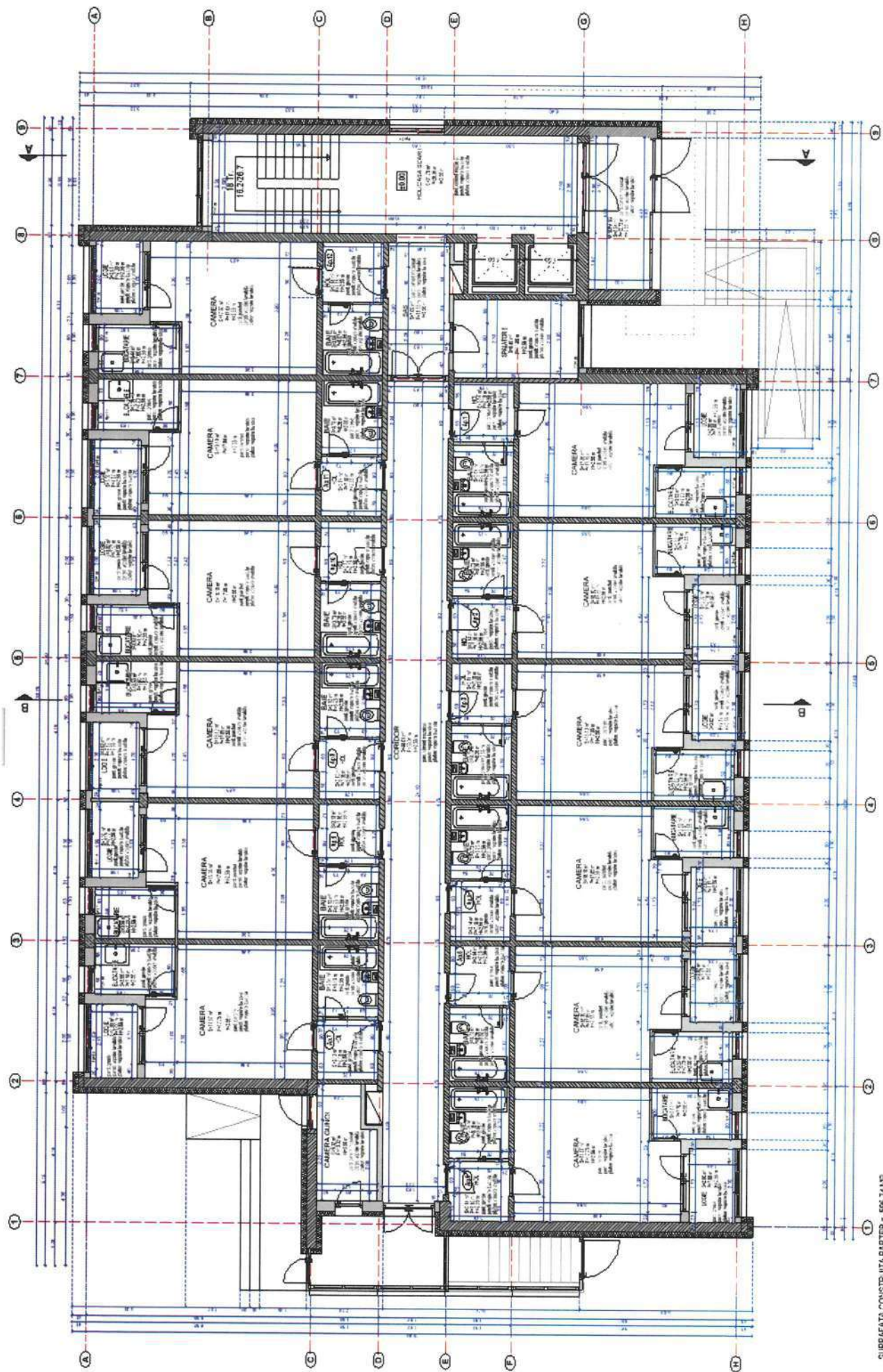
FATADA NORD-VEST
SCARA 1/100

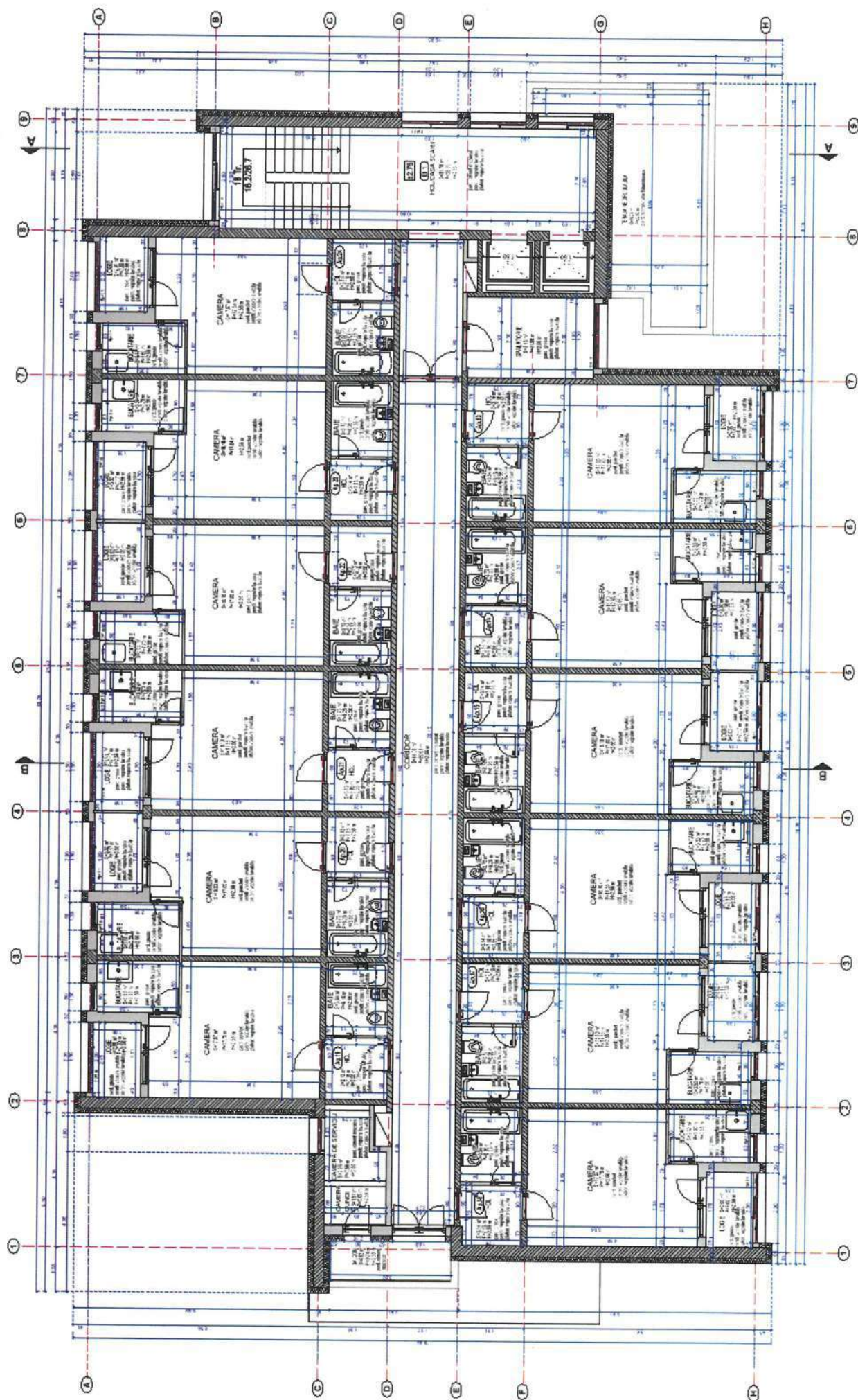


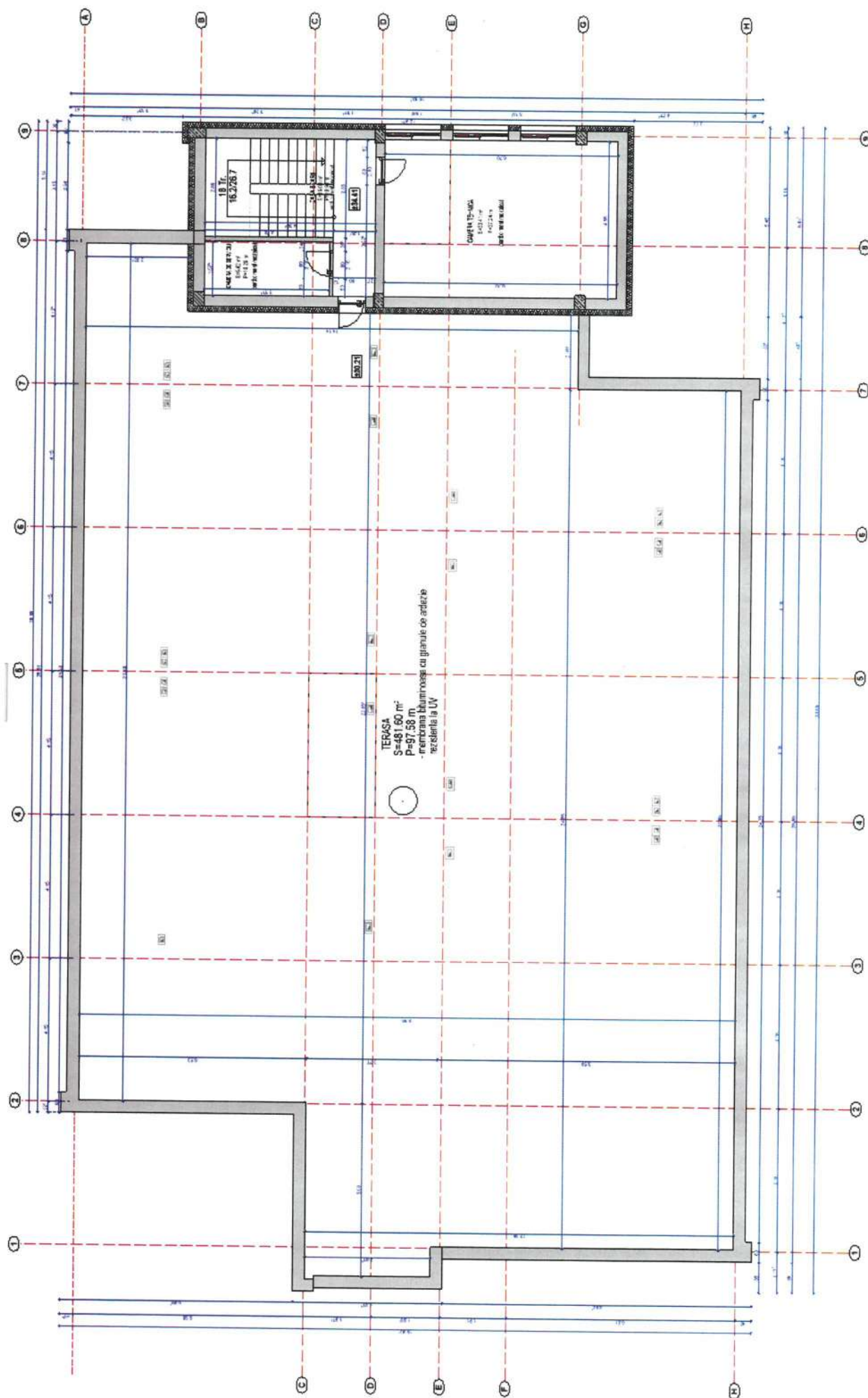
FATADA SUD-VEST
SCARA 1/100

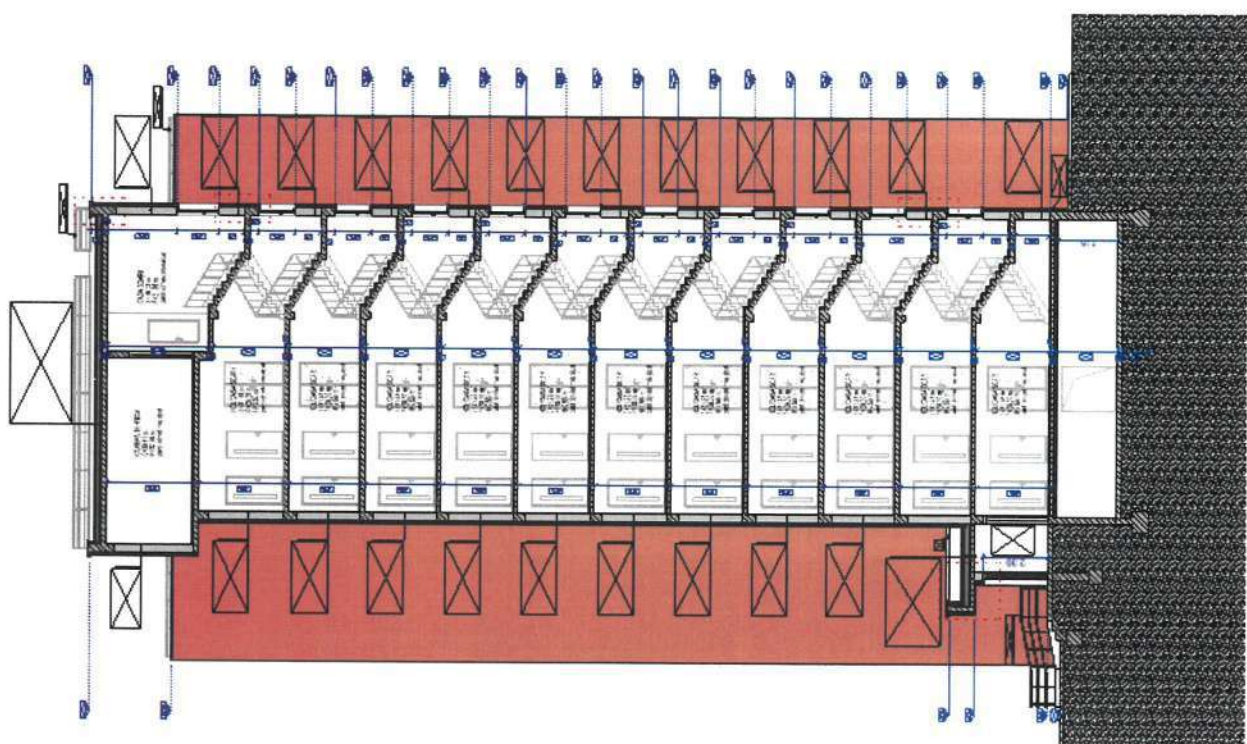


FATADA SUD-EST
SCARA 1/100

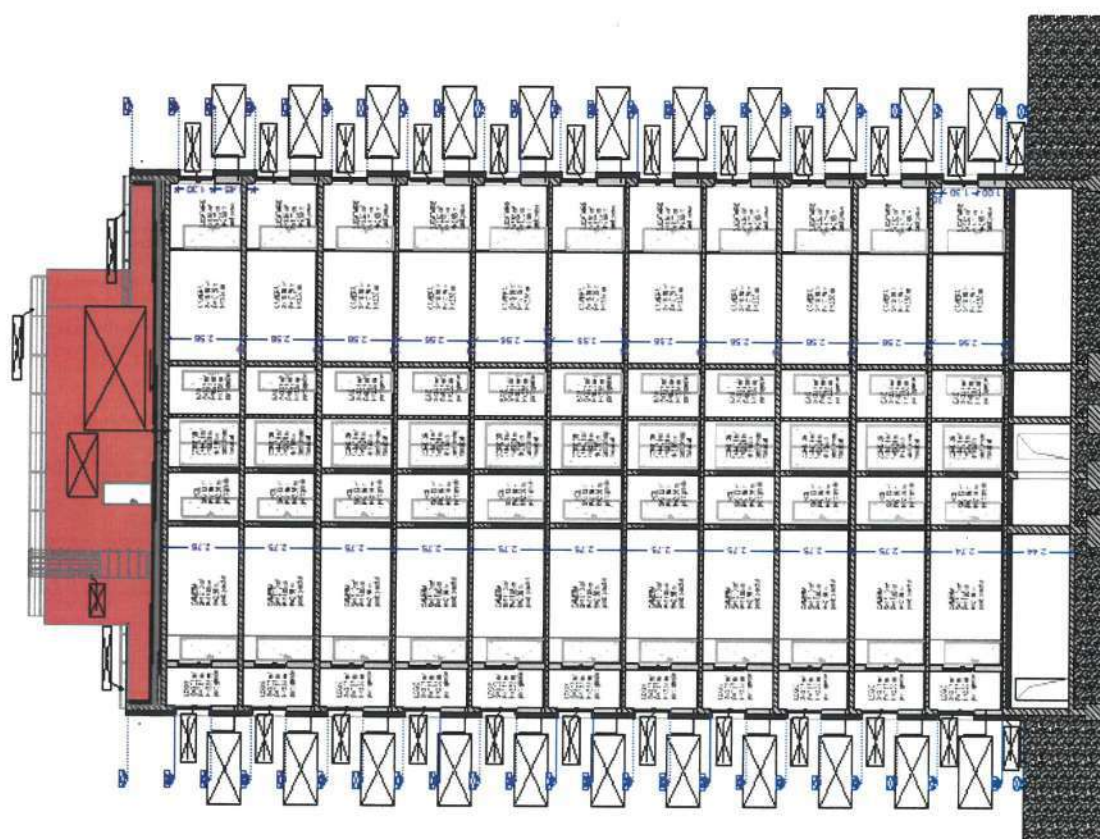




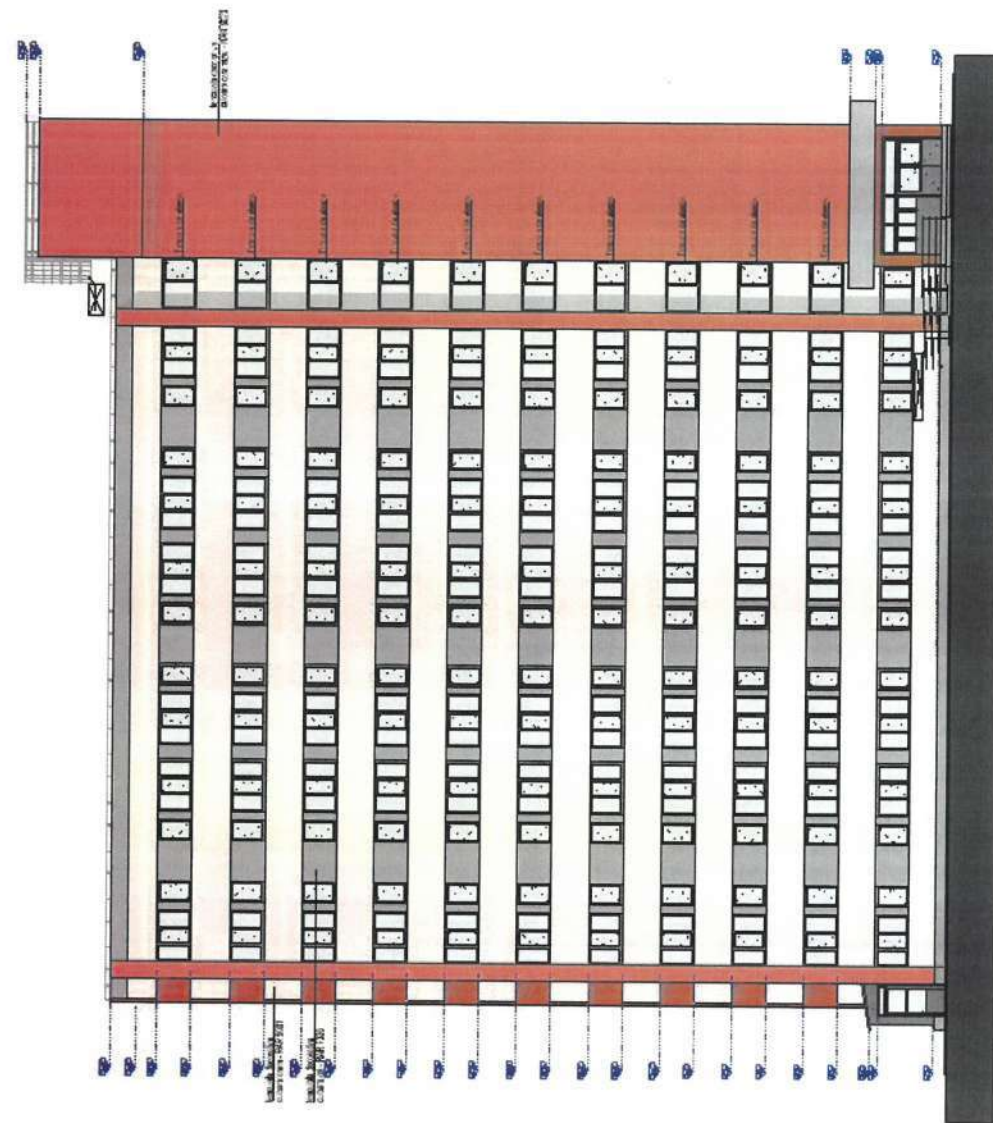




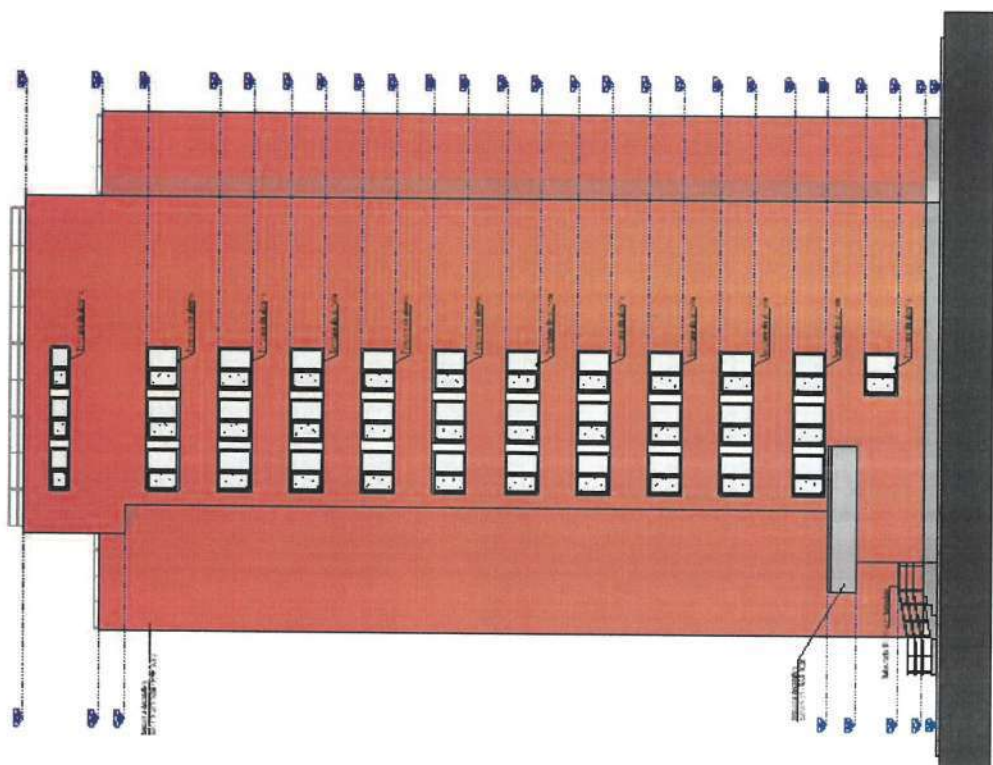
SECTIUNEA A



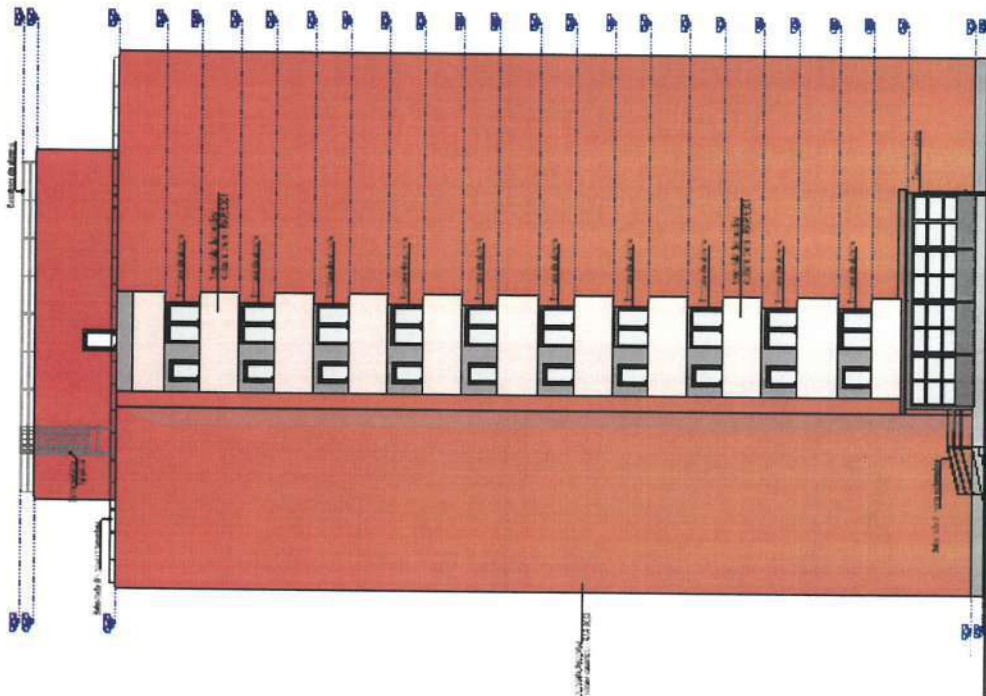
SECTIUNEA B



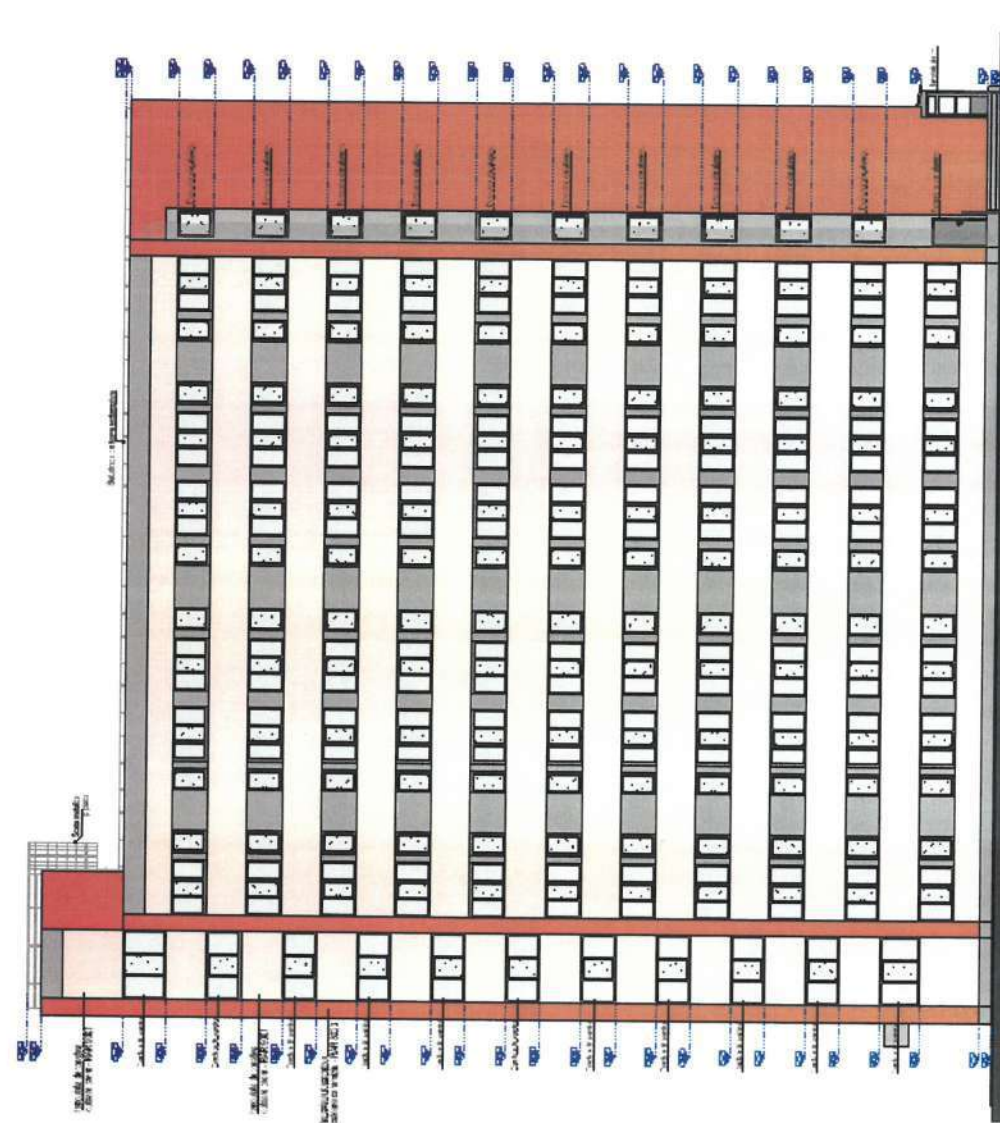
FATADA NORD-VEST
SCARA 1/100



FATADA NORD-EST
SCARA 1/100



FATADA SUD-VEST
SCARA 1/100



FATADA SUD-EST
SCARA 1/100