

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

CLĂDIRE REZIDENȚIALĂ



DENUMIREA LUCRĂRII:	Audit energetic pentru aplicație fonduri PNRR - PMB imobil Intr. Al. Macedonski nr. 10, sector 1, București
PROPRIETARI:	Bolton Dezvoltari Imobiliare SRL, Stanculescu Anisia-Maria si Stancescu Gheorghe-Radu, Virsta Grigore si Virsta Ana , Smarandache Ion Enea, Popeanga Laurentiu Florin, Popeanga Amalia Luciana, Constantin Marcela, Toma Gelu
AMPLASAMENT:	Intr. Al. Macedonski nr. 10, sector 1, București

DENUMIREA OBIECTIVULUI : Audit energetic pentru aplicație fonduri PNRR - PMB
imobil Intr. Al. Macedonski nr. 10, sector 1, București

RAPORT AUDIT EN. **GP2980**
DATA ELABORĂRII : **21 aprilie 2022**

PROPRIETARI : Bolton Dezvoltari Imobiliare SRL, Stanculescu Anisia-
Maria si Stancescu Gheorghe-Radu, Virsta Grigore si
Virsta Ana , Smarandache Ion Enea, Popeanga Laurentiu
Florin, Popeanga Amalia Luciana, Constantin Marcela,
Toma Gelu

AMPLASAMENT: Intr. Al. Macedonski nr. 10, sector 1, București

AUDITOR ENERGETIC: arh. PRIBEAGU DAN GABRIEL
Grad I, Specializare AE ci,
Certificat atestare seria DA/01901

CUPRINS

CONȚINUTUL AUDITULUI ENERGETIC	4
1. ANALIZA TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ A CLĂDIRII	7
1.1 INFORMAȚII GENERALE	7
1.1.1 Obiectul lucrării	7
1.2 PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE	9
1.2.1 Date privind amplasarea clădirii	9
1.2.2 Elemente de alcătuire arhitecturală	10
1.2.3 Descrierea anvelopantei clădirii	10
1.2.4 Descrierea structurii de rezistență	10
1.2.5 Descrierea instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră, ventilare-climatizare, iluminat	11
1.2.6 Aprecieri privind starea actuală a clădirii	11
1.3 DETERMINAREA PERFORMANȚELOR ENERGETICE ALE CLĂDIRII	11
1.3.1 Caracteristici geometrice ale clădirii	11
1.3.2 Rezistențele termice ale elementelor de construcție ce compun anvelopa clădirii	12
1.3.3 Consumul anual de energie pentru încălzire	13
1.3.4 Consumul anual de energie pentru preparare apă caldă de consum	13
1.3.5 Consumul anual de energie pentru iluminat	14
1.3.6 Calculul emisiilor de CO ₂	14
2. CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ AL CLĂDIRII	14
2.1. Datele generale ale clădirii	14
2.2. Consumuri specifice de energie	14
2.3. Încadrarea clădirii în clasa energetică	15
2.4. Penalități. Notă energetică	15
3. AUDIT ENERGETIC AL CLĂDIRII	16
3.1. Informații generale	16
3.2. Soluțiile analizate	16
3.2.1 Soluții de reabilitare/ modernizare energetică pentru partea de construcții	16
3.3 Efectul soluțiilor constructive asupra performanței de izolare termică a clădirii	18
3.4 Analiza eficienței economice a măsurilor de reabilitare/ modernizare energetică propuse	18
3.5 Analiza economică și audit energetic	19
4. Încadrarea în condițiile de finanțare	20
CERTIFICAT ENERGETIC CLĂDIRE ACTUALĂ	ANEXA I 22
RAPORT REZULTATE	ANEXA II 24
FISA DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ	ANEXA III 28
IMAGINI-	ANEXA IV 35

CONȚINUTUL AUDITULUI ENERGETIC

1. Expertizare clădirii existente și clădirii de referință

Metodologia prevăzută în reglementările tehnice în vigoare se utilizează la stabilirea/ verificarea performanței energetice a clădirii în vederea elaborării certificatului de performanță energetică a clădirii precum și la analiza termică și energetică, respectiv întocmirea auditului energetic al clădirii ce urmează a fi modernizată din punct de vedere termic și energetic.

Definirea principalilor termeni utilizați:

Clădire: ansamblu de spații cu funcțiuni precizate, delimitată de elementele de construcție care alcătuiesc anvelopa clădirii, inclusiv instalațiile aferente, în care energia este utilizată pentru asigurarea confortului higrotermic interior. Termenul clădire definește atât clădirea în ansamblu cât și părți ale acesteia, care au fost proiectate sau modificate pentru a fi utilizate separat.

Anvelopa clădirii: Totalitatea suprafețelor elementelor de construcție perimetrice, care delimitează volumul interior (încălzit) al unei clădiri, de mediul exterior sau de spații neîncălzite din exteriorul clădirii.

Performanța energetică a clădirii (PEC) – 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.

Analiza termică și energetică a clădirii: operațiune prin care se identifică principalele caracteristici termice și energetice ale construcției și ale instalațiilor aferente acesteia și determinarea consumurilor anuale de energie pentru încălzirea spațiilor, ventilare / climatizare, apă caldă de consum și iluminat.

Audit energetic al unei clădiri – procedură sistematică de obținere a unor date despre profilul consumului energetic existent al unei clădiri, de identificare și de cuantificare a măsurilor pentru realizarea unor economii de energie, precum și de raportare a rezultatelor.

Raport de audit energetic – document tehnic care conține descrierea modului în care a fost efectuat auditul, a principalelor caracteristici termice și energetice ale clădirii, a măsurilor propuse de modernizare energetică a clădirii și instalațiilor interioare aferente acesteia, precum și a principalelor concluzii referitoare la măsurile eficiente din punct de vedere economic.

Clădire de referință- clădire având în principiu aceleași caracteristici de alcătuire ca și clădirea reală și în care se asigură utilizarea eficientă a energiei.

Consum normal de energie – consumul de energie termică /electrică în scopul realizării stării de confort termic.

Evaluarea performanțelor energetice ale unei clădiri se referă la determinarea nivelului de protecție termică al clădirii și a eficienței energetice a instalațiilor de încălzire interioară, de ventilare / climatizare, de prepararea a apei calde de consum și de iluminat.

Determinarea performanțelor energetice și a consumului anual de energie al clădirii pentru încălzirea spațiilor, apa caldă de consum, ventilare / climatizare și iluminat se realizează în conformitate cu părțile I și II ale Metodologiei, ținând seama de și de datele obținute prin activitatea de investigare preliminară a clădirii și constă în:

- **Determinarea rezistențelor termice corectate ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii** (Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor – partea I-a),
- **Determinarea parametrilor termodinamici caracteristici spațiilor încălzite și neîncălzite ale clădirii** (Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor – partea I-a), inclusiv a necesarului de căldură / frig și a temperaturii interioare pe timp de vară fără climatizare (Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor – partea II-a),
- **Determinarea consumului anual de energie total și specific** (prin raportare la aria utilă a spațiilor încălzite A inc) pentru încălzirea spațiilor la nivelul sursei de energie clădirii (Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor – partea II-a),
- **Determinarea consumului anual de energie total și specific** (prin raportare la aria utilă a spațiilor încălzite A inc) pentru ventilare climatizare, la nivelul sursei de energie clădirii
-determinarea necesarului anual de căldură și frig (sensibil și latent) al spațiilor din principalele zone energetice ale clădirii (Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor – partea II-a),
- **Determinarea consumului anual de energie total și specific** (prin raportare la aria utilă a spațiilor încălzite A inc) pentru iluminatul artificial, la nivelul sursei de energie clădirii.
-determinarea consumului anual de energie electrică pentru asigurarea condițiilor de confort interior (iluminat) aferent clădirilor și a Performanței Energetice a Clădirii.
- **Determinarea consumului anual de energie total și specific** (prin raportare la aria utilă a spațiilor încălzite A inc) pentru apă caldă de consum, la nivelul sursei de energie clădirii.
-determinarea necesarului anual de apă caldă de consum la nivelul punctelor de consum;
-determinarea eficienței sistemului de producere / furnizare, distribuție și utilizare a apei calde de consum,
-determinarea consumului anual de apă caldă de consum și a consumului anual de energie pentru furnizarea apei calde de consum și a Performanței Energetice a Clădirii.

Specificații conform MC001/1/2006:

Convenții de stabilire a caracteristicilor dimensionale ale elementelor de anvelopă necesare pentru calculul valorilor parametrilor de performanță termică a acestora.

Anvelopa unei clădiri este alcătuită dintr-o serie de suprafețe prin care are loc transfer termic.

Aria anvelopei clădirii – A- reprezentând suma tuturor ariilor elementelor de construcție perimetrice ale clădirii, prin care are loc transfer termic, se calculează cu relația:

$$A = \sum A_j \quad (\text{m}^2) \quad (5.2.1) \quad \text{în care:}$$

A_j- ariile elementelor de construcție care intră în alcătuirea anvelopei clădirii;

Aria anvelopei se determină având în vedere exclusiv suprafețele interioare ale elementelor de construcție perimetrice, ignorând existența elementelor de construcție interioare (pereții interiori structurali și nestructurali, precum și planșeele intermediare).

Volumul clădirii –V- reprezintă volumul delimitat de suprafețele perimetrice care alcătuiesc anvelopa clădirii, reprezintă volum încălzit al clădirii, cuprinzând atât încăperile încălzite direct (cu elemente de încălzire), cât și încăperile încălzite indirect (fără elemente de încălzire), dar la care căldura pătrunde prin pereții adiacenți, lipsiți de o termoizolație semnificativă. În acest sens se consideră parte din volumul clădirii: camere, debarale, vestibuluri, holuri de intrare, casa scării, puțul liftului și alte spații comune.

Mansardele, precum și încăperile de la subsol, încălzite la temperaturi apropiate de temperatura predominantă a clădirii, se includ în volumul clădirii.

Nu se includ în volumul clădirii:

- Încăperile cu temperaturi mult mai mici decât temperatura predominantă a clădirii, de exemplu la clădirile de locuit -camerele de pubele
- Verandele, precum și balcoanele și logiile, chiar în situația în care ele sunt închise cu tâmplărie exterioară.

La clădirile cu terasă, în cazul în care casa scării se ridică peste cota generală a planșeului terasei, pereții exteriori ai acesteia se consideră ca elemente ale anvelopei clădirii.

La clădirile cu acoperiș înclinat, în situațiile în care casa scării continuă peste cota generală a planșeului podului, ca elemente delimitatoare, spre exterior (pereți, planșee, rampe, podeste), se face cu luarea în considerație a acestei denivelări.

Ca principiu general, suprafețele elementelor de construcție perimetrice care alcătuiesc împreună anvelopa clădirii, se delimitează de mediile exterioare prin fețele interioare ale elementelor de construcție.

2. Elaborarea certificatului energetic

Certificatul de performanță energetică realizat conform Metodologiei conține următoarele informații privind construcția și instalațiile aferente acesteia:

- Date privind evaluarea performanței energetice a clădirii existente,
- Date privind evaluarea performanței energetice a clădirii de referință,
- Notarea clădirii existente și de referință în vederea certificării energetice,
- Prezentarea penalizărilor acordate clădirii certificate.

3. Prezentarea măsurilor tehnice de reabilitare/ modernizare energetică a clădirii existente

Scopul principal al măsurilor de reabilitare / modernizare energetică a clădirii existente îl constituie reducerea consumurilor de căldură pentru încălzirea spațiilor și pentru prepararea apei calde de consum în condițiile asigurării condițiilor de microclimat confortabil.

1. ANALIZA TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ A CLĂDIRII

1.1 INFORMAȚII GENERALE

1.1.1 Obiectul lucrării

Prezentul audit energetic cu titlul “**Audit energetic pentru aplicație fonduri PNRR - PMB imobil Intr. Al. Macedonski nr. 10, sector 1, București**” are ca obiect imobilul rezidențial și este realizat în vederea accesării fondurilor europene aferente PNRR în cadrul apelurilor de proiecte cu titlul **PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1, PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1, 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* în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR).

Prezentul studiu – tratează modernizarea **din punct de vedere energetic** a clădirii cu funcțiunea rezidențială multifamilială, pentru care se va întocmi acest raport de audit energetic.

Scopul lucrării este de a obține în baza rezultatelor expertizei termice și energetice a clădirii și instalațiilor aferente acesteia, certificarea energetică a clădirii, precum și identificarea soluțiilor tehnice optime de reabilitare/modernizare a elementelor de construcție și a sistemului de instalații.

Obiectiv specific axa de investiții

- Obiective specifice: Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale, respectiv renovarea integrată a clădirilor rezidențiale multifamiliale (eficiență energetică și consolidare seismică); renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor publice, respectiv renovarea integrată a clădirilor publice (eficiență energetică și consolidare seismică).
- Axa de investiții 1: Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale
- Operațiunea A.1 – Renovare integrată (consolidare seismică și renovare energetică moderată) a clădirilor rezidențiale multifamiliale Activitățile sprijinite în cadrul axei de investiții/operațiunii

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

- Lucrări de consolidare seismică a clădirilor existente;
- Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii;
- Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie;
- Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior;
- Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
- Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri;
- Sisteme inteligente de umbrire pentru sezonul cald;

- Modernizarea sistemelor tehnice ale clădirilor, inclusiv în vederea pregătirii clădirilor pentru soluții inteligente;
- Lucrări pentru echiparea cu stații de încărcare pentru mașini electrice, conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată ;
- Alte tipuri de lucrări;
- Lucrări conexe pentru respectarea altor cerințele fundamentale privind calitatea în construcții (securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu înconjurător, siguranță și accesibilitate în exploatare, protecție împotriva zgomotului, utilizare sustenabilă a resurselor naturale), aplicabile după caz

Indicatorii apelului de proiecte

- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m² an)
- reducere a consumului de energie primară totală (kWh/m² an)
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m² an)
- arie desfășurată de clădire rezidențială multifamilială, consolidată și renovată energetic (m²)
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO₂/m² an)
- persoane care beneficiază de măsuri pentru adaptarea la schimbările climatice (ex. valuri de căldură) (număr*)

Finanțarea acordată în cadrul apelurilor de proiecte

Rata de finanțare acordată prin PNRR este de 100% din valoarea cheltuielilor eligibile ale proiectului fără TVA.

În cazul proiectelor depuse în cadrul PNRR, valoarea TVA aferentă cheltuielilor eligibile se va restitui beneficiarului de la bugetul de stat, din bugetul coordonatorului de reforme și/sau investiții pentru Componenta 5 – Valul Renovării - MDLPA, în conformitate cu legislația în vigoare.

În afara valorii eligibile a proiectului, orice altă cheltuială constituie cheltuială neeligibilă și va fi suportată de beneficiar.

Valoarea maximă eligibilă a proiectului corespunde unui:

- cost unitar pentru lucrările de consolidare seismică* de 500 Euro/m² (arie desfășurată ***), fără TVA.
- cost unitar pentru lucrările de renovare moderată ** de 200 Euro/m² (arie desfășurată ***), fără TVA;
- cost unitar pentru lucrările conexe* de 500 Euro/m² (arie desfășurată ***), fără TVA.

* Costul unitar pentru lucrările de consolidare seismică sau, după caz, costul unitar pentru lucrările conexe include toate cheltuielile proiectului aferente lucrărilor de consolidare seismică sau, după caz, aferente lucrărilor conexe. 10 MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 290 bis/25.III.2022 9

** Costul pentru lucrările de renovare moderată include și celelalte cheltuieli eligibile cuprinse în devizul general - HG nr. 907/2016, care nu sunt incluse în capitolul 4 (a se vedea secțiunea 4.2- Cheltuieli eligibile, litera d, din prezentul ghid)).

*** În cazul proiectelor (cererilor de finanțare) care cuprind mai multe componente, se va lua în considerare aria desfășurată cumulată a tuturor componentelor.

Cursul valutar utilizat este cursul Inforeuro aferent lunii mai 2021, conform PNRR, Componenta 5 – Valul Renovării, Anexa III- Metodologie costuri: 1 euro=4,9227 lei.

Cadru legislativ

Întocmirea raportului de expertiză termică și energetică a clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor (Indicativ Mc 001/1, 2, 3 – 2006) și a legislației în vigoare, respectiv Legea nr. 372 din 13/12/2005 republicată în iulie 2013” privind performanța energetică a clădirilor.

Lista documentelor utilizate la elaborarea documentației este prezentată în continuare:

- * * * Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- * * * Ordonanță de urgență nr. 18 din 04/03/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe;
- * * * Ordinul MDRL, MFP, și al Viceprim-ministru, MAI nr. 163/ 540/23/ 27.03.2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a OUG 18/2009, privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe;
- * * * Ordinul nr. 1203 /26/03/2010 privind modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a OUG nr. 18/03/2009.
- * * * Hotărârea nr. 363/14.04.2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiții finanțate din fonduri publice;
- * * * H.G. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnicoeconomice 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 158/2011 pentru aprobarea O.U.G. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe;
- * * * Legea 325/2002 pentru aprobarea O.G. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului construit.

1.2 PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE

1.2.1 Date privind amplasarea clădirii

Clădirea analizată este o clădire rezidențială multifamilială, situată în intravilanul Intr. Al. Macedonski , Nr. 10, Sector 1, București

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii în mediul construit sunt următoarele:

- zona climatică II ($T_e = -15\text{ }^\circ\text{C}$)
- zona eoliană: (4m/s)
- poziția față de vânturile dominante: amplasament moderat adăpostită
- amplasare față de clădirile învecinate- vezi plan de situație

Regimul juridic și locativ al imobilului.

Imobilul este un bloc de locuințe cu 7 apartamente (demisol + parter + 3 etaje +pod), construit în jurul anilor 1936 -1937; a fost naționalizat în mod abuziv prin decretul 92/1950 (poz. 2349); 5 apartamente au fost vândute, în baza legii 112/1995, chiriașilor

care locuiau în aceste apartamente, iar 2 apartamente au fost recuperate de familia fostului proprietar și vândute în 2013 unor proprietari persoane fizice private; astăzi întreg imobilul (inclusiv curtea aferentă) este în proprietatea unor persoane fizice și juridice de drept privat, și folosit, cu precădere, ca locuințe

1.2.2 Elemente de alcătuire arhitecturală

Imobilul are funcțiune preponderant rezidențială cu regim de înălțime Ds+P+3E+pod
Anul construcției: 1937
Sc aprox 158mp
Suprafața construită desfășurată: 830 mp

Clădirea este formată dintr-un singur corp de clădire cu regim de înălțime D+P+3E+pod. Construcția a fost proiectată și executată între cele două războaie mondiale, cu metodele și materialele tradiționale, specifice perioadei respective. Aceasta a avut de la început funcțiunea de locuință.

Accesul se realizează pe 2 fațade diferite, iar circulația verticală se face prin intermediul a 2 scări interioare.

1.2.3 Descrierea anvelopantei clădirii

- Pereti exterior din zidarie de caramida plina presata (CPP);
- Tamplaria exterioara a fost inlocuita in timp si in acest moment este realizata in PVC cu geam termoizolant
- Balcoanele sunt deschise
- Acoperis tip sarpana, in mai multe ape; colectarea apelor meteorice se realizeaza prin burlane si jgheaburi ce descarca pe langa constructie. Invelitoare din tabla zincata faltuita.

1.2.4 Descrierea structurii de rezistență

Suprastructura: Sistemul structural este format din peretii din zidarie portanta din caramida plina presata (CPP) neconfinata (fara samburi din beton armat), pe ambele directii, ce formeaza inchiderile si compartimentarile constructiei. La demisol, peretii exteriori sunt de cca 45 cm si de 30 cm, iar peretii interiori de 15-20 si 30 cm. La parter si etajele superioare, peretii exteriori sunt de cca 30 cm iar peretii interiori de 10, 15 si 30cm.

Se remarca existenta unor elemente din beton armat, stalpisorii si grinzi, in zona mediana a cladirii.

Compartimentarea functionala se pastreaza in mare masura la primele 3 niveluri, dar se modifica la mansarda, care se pare ca a fost executata in alta perioada decat restul casei.

Planșele de peste demisol, parter, etaj 1 și etaj 2 sunt din beton armat realizate în sistem placă și grinzi interioare cu grosimea plăcii de cca. 10-11 cm; aceste planșee nu prezintă centuri perimetrice.

Planșeul de peste etajul 3 este din lemn (grinzi din lemn placate întrados cu scanduri și nuiile tencuite cu var și nisip, care formează tavanul) și sprijina pe pereții de zidărie.

Acoperișul este de tip șarpantă din lemn realizat pe scaune cu popi, grinzi, cosoroabe, capriori, astereala – scandura; acoperișul nu are hidroizolație.

Infrastructura: Fundațiile sunt continue, din zidărie de cărămidă și au grosimea egală cu cea a pereților de la demisol, cca 45 cm pentru fundațiile exterioare, respectiv de 30 cm pentru fundațiile interioare, încastrate în teren cca 50 cm față de cota de calcare de la demisol (-2.85), rezultând o adâncime de fundare de 2,00 m față de C.T.; astfel cota de fundare este -3.35 față de cota ±0.00. Pentru camera cazanelor cota de fundare este de -5.10 față de cota ±0.00.

1.2.5 Descrierea instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră, ventilare-climatizare, iluminat

Construcția este racordată la rețeaua de alimentare cu apă și canalizare, precum și la rețeaua electrică.

Apartamentele sunt dotate cu centrale termice pe gaz individuale care asigură apa caldă menajeră și agentul termic pentru încălzire. Încălzirea se realizează cu ajutorul corpurilor statice

Iluminatul artificial este realizat cu corpuri de iluminat de tip casnic. Aprinderea și stingerea iluminatului se realizează local prin comutatoare.

Nu există un sistem generalizat pentru ventilație și climatizare. Local sunt amplasate aparate de aer condiționat sistem clasic tip split.

1.2.6 Aprecieri privind starea actuală a clădirii

În primul rând clădirea necesită intervenții structurale. Aceste aspecte sunt adresate în expertiza de structură.

Din punct de vedere energetic, clădirea are o performanță scăzută.

Pereții exteriori nu asigură izolare termică satisfacătoare.

Tamplăria, nu asigură o izolare termică suficientă, iar detaliile de prindere a elementelor vitrate nu sunt de calitate. Aspectul tamplăriei nu este unitar.

Usile de acces sunt învechite și nu asigură izolare termică corespunzătoare.

Este necesară și izolarea podului către spațiul neîncălzit.

1.3 DETERMINAREA PERFORMANȚELOR ENERGETICE ALE CLĂDIRII

1.3.1 Caracteristici geometrice ale clădirii

- Anul construcției: perioada 1937

- Regim de inaltime: Ds+ P+3E+ pod
- Suprafata construita: 158mp
- Suprafata construita desfasurata: 830mp

Construcția analizată se încadrează în categoria clădirilor cu funcțiune rezidențială iar analiza performanțelor energetice vizează configurația geometrică a întregii clădiri.

1.3.2 Rezistențele termice ale elementelor de construcție ce compun anvelopa clădirii

Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii s-au determinat prin calcul termotehnic întocmit în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Rezistența termică unidirecțională R se calculează cu relația:

$$R = 1 / \alpha_i + \sum \delta / \alpha + 1 / \alpha_e \quad [m^2K/W], \quad (1)$$

în care:

α_i - coeficientul de transfer termic superficial la interior, $[W/m^2K]$

α_e - coeficientul de transfer termic superficial la exterior, $[W/m^2K]$

δ - grosimea elementului de construcție $[m]$

λ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcție $[W/mK]$

Rezistența termică corectată, R' , ține seama de influența punților termice și se determină cu relația:

$$R' = r \cdot R \quad [m^2K/W] \quad (2)$$

în care:

r - coeficient de reducere a rezistențelor termice unidirecționale

În tabelul 1 sunt date rezistențele termice unidirecționale și rezistențele termice corectate pentru elementele de construcție ale anvelopei. Rezistențele termice corectate, ce țin cont de coeficientul de majorare a conductivității termice a materialelor în funcție de vechime și stare precum și de influența punților termice, constituie date de bază pentru determinarea consumului de energie termică pentru încălzirea clădirii.

TABEL 1 _ Rezistențe termice corectate ale elementelor anvelopei

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată $[m^2K/W]$	Aria $[m^2]$
FE NE ()	0.62	10.08
FE SE ()	0.62	37.24
FE SV ()	0.62	42.53
FE NV ()	0.62	51.74
- USA sec (-)	0.38	1.76
- USA (-)	0.38	2.48
PE NE ()	0.566	125.93
PE SE ()	0.543	262.36
PE SV ()	0.539	367.66
PE NV ()	0.52	251.94

- Placa pe sol (-)	0.548	137.55
- P S (-)	0.47	158.31
Planseu sub pod ()	1.043	139.02

Criteriul de satisfacere a exigenței de izolare termică a clădirii este:

$$R' \geq R'_{\min} \quad (3)$$

- rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R' , se compară cu rezistențele termice normate, R'_{\min} .

Conform Ordinului 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", pentru clădirile rezidențiale valorile rezistențelor termice corectate minime normate sunt următoarele

- pereți exteriori $R'm = 1.80 \text{ [m}^2\text{K/W]}$
- planșeu peste subsoluri neîncălzite și pivnițe $R'm = 2.90 \text{ [m}^2\text{K/W]}$
- planșeu pod/ terasă $R'm = 5.00 \text{ [m}^2\text{K/W]}$
- tâmplărie exterioară $R'm = 0.77 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

1.3.3. Consumul anual de energie pentru încălzire

Consumul anual de căldură pentru încălzirea spațiilor (încălzire intermitentă și ocupare programată a spațiilor) se determină în conformitate cu metodologia Mc001/PII.1-2006, completată cu Mc001/PIV-2009. Durata și temperatura medie exterioară pe sezonul de încălzire se stabilesc conform metodologiei, ca medie ponderată a temperaturilor medii lunare cu numărul de zile cu încălzire ale fiecărei luni. Necesarul de căldură pentru încălzirea spațiilor se obține făcând diferența între pierderile de căldură ale clădirii și aporturile totale de căldură corectate. În final s-au determinat valorile pe baza cărora s-a realizat clasificarea din punct de vedere energetic al clădirii. Consumul anual normal de căldură se stabilește cu formula:

$$Q_{f,h} = (Q_h - Q_{rh} - Q_{rwh}) + Q_{th}, \text{ [kWh]}, \quad (4)$$

în care:

Q_h - necesarul de energie pentru încălzirea clădirii, [kWh]

Q_{rh} - căldura recuperată de la subsistemul de încălzire (componente termice sau electrice), [kWh]

Q_{rwh} - căldura recuperată de la subsistemul de preparare a a.c.c. (componente termice sau electrice), [kWh]

Q_{th} - pierderile totale de căldură ale subsistemului de încălzire, [kWh]

1.3.4. Consumul anual de energie pentru preparare apă caldă de consum

Determinarea necesarului anual de energie pentru prepararea apei calde menajere pentru clădirea supusă acestui studiu se determină în conformitate cu metodologia Mc001/PII.3 și se bazează pe valorile consumurilor și pierderilor de apă caldă estimate conform anexei II.3.A din metodologie. S-a utilizat un număr de utilizatori stabilit în funcție de suprafața utilă a clădirii.

Consumul anual normal de căldura pentru preparare apă caldă menajeră se stabilește cu formula:

$$Q_a = Q_{ac} + Q_{acp} \text{ [kWh]}, (5)$$

în care:

Q_{ac} – consumul de căldură aferent consumului de apă caldă, [kWh]

Q_{acp} – pierderile de căldură ale instalației de apă caldă de consum, [kWh]

1.3.5. Consumul anual de energie pentru iluminat

Conform Mc001/ II capitolul II.4.4 pentru consumul specific mediu anual de energie electrică al locuințelor unifamiliale și apartamente din blocurile de locuit se vor utiliza valorile din tabelul 4, Anexa II4 A1

1.3.6. Calculul emisiilor de CO₂

Pe baza necesarului anual de energie pentru încălzirea spațiilor, preparare apă caldă, iluminat, răcire și ventilare dacă este cazul, calculat conform Mc001/PII se determină energia primară consumată pentru asigurarea confortului interior.

De asemenea se determină emisiile anuale de CO₂.

Indicele de emisii echivalent CO₂ se calculează după cum urmează:

$$e = \sum e' = e'_{inc} + e'_{acm} + e'_{il} \text{ [kg/an]}, (7)$$

2. CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ AL CLĂDIRII

2.1. Datele generale ale clădirii

Certificatul energetic a fost întocmit pentru clădirea analizată cu funcțiune rezidențială multifamilială, având în vedere configurația geometrică a întregii clădiri, amplasată în Intr. Al. Macedonski , Nr. 10, Sector 1, Bucuresti, zona climatica II, cu o suprafață desfășurată de 830 m² și un volum încălzit de 2151.24 m³.

2.2. Consumuri specifice de energie

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii este:

Consum anual specific de energie
[kWh/m²an] pentru:

		Incadrare energetica
Încălzire:	78.13	B
Apă caldă de consum:	43.73	C
Iluminat artificial:	21.82	A

indice de emisii echivalent CO₂ 92.68 kgCO₂/m²an.

2.3. Încadrarea clădirii în clasa energetică

Certificatul energetic a fost întocmit pentru clădirea analizată descrisă anterior și atribuie clădirii clasificarea energetică "D" cu o valoare de **381.01 kWh/m²an** pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, apă caldă menajeră, și iluminat.

2.4. Penalități. Notă energetică

Penalitățile stabilite determină un coeficient general de penalizare $p = 1.13$ și nota energetică 49.

- notarea se realizează funcție de consumul specific anual normal de caldura rezultata in urma analizei termice si energetic
- notele vizeaza cladire reala si cladirea de referinta - caracterizata de utilizarea raționala a caldurii
- notarea este corelata cu grila de clasificare functie de consumul energetic specific anual pentru incalzire, ventilare/ climatizare, preparare apa calda, iluminat, total, conform O.157/2007.

2.5. Clădirea de referință.

Certificatul energetic stabilește care sunt performanțele energetice ale clădirii de referință. Certificatul energetic întocmit pentru clădirea cu funcțiunea locuință unifamilială analizată, atribuie clădirii de referință clasificarea energetică "B" și o valoare de 157.82 kWh/m² an pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, apă caldă menajeră și iluminat

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii de referință este:

Consum anual specific de energie [kWh/m ² an]:	Notare energetică
Încălzire: 88.76	93
Apă caldă de consum: 49.98	
Iluminat: 19.08	

- indice de emisii echivalent CO₂ 38.98kgCO₂/m²an

Certificatul de performanță energetică al unei clădiri urmărește prezentarea într-o formă sintetică unitară a performanței energetice a clădirii cu detalierea principalelor caracteristici ale construcției și instalațiilor aferente acestora, rezultate din analiza termică și energetică.

Certificatul de performanță energetică al clădirii analizate în stare actuală se regăsește în anexa I.

3. AUDIT ENERGETIC AL CLĂDIRII

3.1. Informații generale

Clădirea: rezidențială multifamilială

Adresa: Imobil rezidențial, Intr. Al. Macedonski , Nr. 10, Sector 1, Bucuresti

Destinația principală a clădirii: rezidențială multifamilială

Data efectuării expertizei energetice: aprilie 2022

Nr. dosar expertiză energetică: GP2980/ 21.04.2022

Data efectuării raportului de audit: 21.04.2022

Anul construcției: perioada 1937

Regim de înălțime: Ds+P+3E+pod

Suprafata construita: 158

Suprafata construita desfasurata: 830

3.2 Soluțiile analizate

În urma expertizei energetice s-a constatat faptul că pentru asigurarea condițiilor de confort termic interior și reducerea consumurilor de energie pentru încălzirea spațiilor este necesară creșterea rezistențelor termice la nivelul tuturor elementelor opace de anvelopă, verticale și orizontale, pereți exteriori, placa pod, pereti subsol. De asemenea, se propune înlocuirea tâmplăriilor existente cu tâmplărie eficientă energetic prevăzută cu fante higroreglabile.

Balcoanele vor ramane deschise, izolarea termica realizandu-se la nivelul fatadelor.

Soluțiile analizate vor asigura creșterea rezistenței termice a clădirii în ansamblu, implicând reducerea infiltrațiilor și a pierderilor termice.

3.2.1 Soluții de reabilitare/ modernizare energetică pentru partea de construcții

Soluțiile propuse cuprind îmbunătățirea protecției termice la nivelul anvelopei prin:

- C1 termoizolarea elementelor de anvelopă verticale opace – izolare termică la exterior cu termosistem de fațadă vata minerala bazatica 10 cm grosime și protecție prin aplicarea tencuielii exterioare inclusiv balcoane exterioare care vor fi inchise cu sistem usor si tamplarie termoizolanta. La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție deosebită diminuării efectului punților termice.
- C2 creșterea rezistenței termice a planșeului peste pod Se va aplica un strat termoizolator de 25cm vata minerala la nivelul planșeului de peste ultimul nivel.
- C3 înlocuirea tâmplăriilor actuale cu tâmplărie termoizolantă eficientă energetic, vitraj triplu, gaz inert, profil PVC cu cinci camere, Rezistență termică fereastră = 0.80 m²K/W. Pentru minimizarea efectului punților termice se recomandă poziționarea tâmplăriei la fața exterioară a peretelui. Adoptarea soluției implică etanșarea spațiului interior și reducerea

numărului de schimburi de aer sub valoarea necesară diluării concentrației CO₂ și a umidității interioare. Tâmplărie va avea fante higroreglabile de ventilare.

Se vor înlocui și ușile de acces cu unele cu rezistența termică minimă 0.77 m²K/W.

- PV1 Se propune un pachet de 20 panouri fotovoltaice de 450W, putere instalată totală de 9kW. Acest sistem va fi completat cu un invertor și contor inteligent și va acoperi partea de iluminat în perioada estivală. Cu ajutorul acestui sistem se asigură 11056.04kW energie electrică.

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

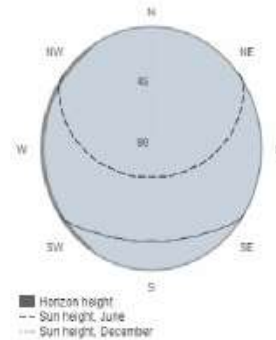
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 44.427,26.104
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 9 kWp
 System loss: 14 %

Simulation outputs

Slope angle: 35 (opt) °
 Azimuth angle: 2 (opt) °
 Yearly PV energy production: 11056.04 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1639.32 kWh/m²
 Year-to-year variability: 514.97 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.75 %
 Spectral effects: 1.05 %
 Temperature and low irradiance: -11.34 %
 Total loss: -25.06 %

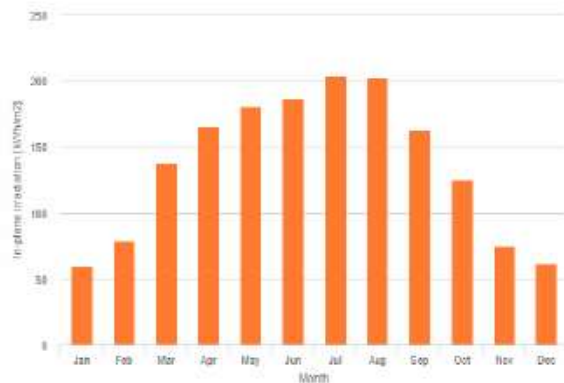
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	451.3	60.1	166.6
February	577.7	78.3	148.8
March	973.4	137.5	128.3
April	1127.9	166.2	129.1
May	1190.2	180.6	86.1
June	1208.0	187.0	67.0
July	1300.5	203.8	90.2
August	1292.5	202.2	64.7
September	1075.8	162.4	96.3
October	865.6	125.0	142.8
November	537.0	74.5	103.1
December	456.2	61.7	146.5

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
 H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
 SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

Soluția cumulativă S1 propusă cuprinde îmbunătățirea protecției termice la nivelul anvelopei prin măsurile de termoizolare enunțate și înlocuire a tâmplăriilor existente. Este inclusă și măsura de instalare a panourilor fotovoltaice.

Se face mențiunea asupra faptului că pachetul de soluții propus cuprinde lucrări de creștere a eficienței energetice considerate ca fiind **activități eligibile ale proiectului sprijinite în cadrul axei de investiții/operațiunii**, conform ghidului specific – ” Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.1/1, componenta 5 — Valul renovării, axa 1 — Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale, operațiunea A.1 — Renovarea integrată (consolidare seismică și renovarea energetică moderată) a clădirilor rezidențiale multifamiliale*)”

3.3 Efectul soluțiilor constructive asupra performanței de izolare termică a clădirii

Aplicarea soluțiilor de termoizolare propuse asigură îmbunătățirea performanței de izolare termică a clădirii. Se prezintă valorile rezistențelor termice corectate ce pot fi obținute pentru elementele de anvelopă asupra cărora se intervine

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m ² K/W]	Aria [m ²]
FE NE ()	0.8	10.08
FE SE ()	0.8	37.24
FE SV ()	0.8	42.53
FE NV ()	0.8	51.74
- USA sec (-)	0.77	1.76
- USA (-)	0.77	2.48
PE NE ()	2.609	125.93
PE SE ()	2.503	262.36
PE SV ()	2.539	367.66
PE NV ()	2.398	251.94
- Placa pe sol (-)	0.548	137.55
- P S (-)	1.858	158.31
Planseu sub pod ()	7.537	139.02

În urma aplicării pachetului de soluții S1 de renovare termică a clădirii, rezultă un consum specific anual de energie al clădirii de **36.08 kWh/m².an**, încadrare în **clasa energetică B**.
Indice emisii echivalent CO² 33.00 kg_{CO2}/m².an

3.4 Analiza eficienței economice a măsurilor de reabilitare/ modernizare energetică propuse

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, și se bazează pe următoarele ipoteze și valori:

- costul specific al gazului metan este 1.046 lei / kWh respectiv **0.212 euro/kWh**
- Cursul valutar utilizat este cursul Inforeuro aferent lunii mai 2021, conform PNRR, Componenta 5 – Valul Renovării, Anexa III- Metodologie costuri: 1 euro=4,9227 lei.
- rata anuală de creștere a pretului energiei, $f = 0,10$
- rata anuală de depreciere a monedei de referință – Euro, $i = 0,04$
- durata rămasă de viață a clădirii este estimată ca fiind egală cu cea mai mică durată de viață aferentă soluțiilor de reabilitare termică propuse – $N_s=15$ ani

Indicatori de eficiență economică utilizați la analiza comparativă a soluțiilor

Se notează:

- costul investiției totale în anul zero, C_0 - [Euro]
- costul anual al energiei consumate la nivelul anului de referință, CE [Euro/an]
- reducerea costurilor de exploatare anuale ca urmare a aplicării măsurilor de eficiență energetică, la nivelul anului de referință, CE [Euro/an]
- durata fizică de viață estimată a soluției de modernizare energetică, N_s [an]
- economia anuală de energie care se obține prin aplicarea soluției de reabilitare /modernizare energetică, E [KWh/an]

Indicatorii de eficiență economică

- **VNA** - valoare netă actualizată a venitului rezultat din investiția la momentul "0" în reabilitarea energetică și a economiilor de energie asociate de-a lungul a N ani de utilizare normală
- **NR** - durata de recuperare a investiției suplimentare datorită aplicării pachetelor de măsuri de eficiență energetică, **NR** [ani], și corespunde unei valori nete actualizate egală cu zero.
- **c** - costul unității de energie economisită prin aplicarea soluției de reabilitare/ modernizare energetică.
 $e = C_0 / (N_s * E)$ [euro/KWh] (10)

Pentru estimarea costului de investiție, au fost considerate valori estimate conform prețurile furnizorilor din piața pentru izolarea termică a anvelopei și dotarea cu sistemele tehnice moderne inclusiv copuri statice.

Costurile de investiție de aproximativ **160 000euro** (aprox193euro/mp) se încadrează în valoarea maximă eligibilă a proiectului corespunde unui:

- cost unitar pentru lucrările de renovare moderată* de 200 Euro/m² (arie desfășurată**), fără TVA;

3.5 Analiza economică și audit energetic

Indicatorii de eficiență economică și energetică preconizați a se obține în urma aplicării pachetelor de soluții de reabilitare și modernizare energetică a clădirii și instalațiilor aferente, precum și durata estimată de recuperare a investiției sunt incluse în tabelul următor:

Soluția	N _s Ani	C ₀ Euro	Δ E kWh/an	c Euro/kWh	Δ C _E Euro/an	Δ VNA Euro	e Euro/kWh	N _R Ani
S1	15	159484.5	173119	0.212	6701.2	- 673593.95	0.066	3.8

Pachetul de solutii propus este eficient si se recupereaza in aproximativ 3.8 ani.
Prin aplicarea măsurilor de termoizolare propuse se obține o economie de energie de 64.28% comparativ cu situatia actuală ceea ce face recomanadabila implementarea acestor solutii.

4. Încadrarea în condițiile de finanțare

Obiectiv specific axa de investiții

Obiectivul specific: Renovarea integrată (consolidare seismică și renovarea energetică moderată) a clădirilor rezidențiale multifamiliale*

Clădire rezidențială multifamilială Intr. Al. Macedonski , Nr. 10, Sector 1, Bucuresti

- arie desfășurată de clădire rezidențială multifamilială destinate renovării **830(m²)**

Pentru acest obiectiv se impune ca:

- Intervențiile de creștere a eficienței energetice propuse pentru clădire conduc la o **reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire de cel puțin 50% față de consumul anual specific** de energie pentru încălzire înainte de renovarea fiecărei clădiri (cu excepția clădirilor clasate sau în curs de clasare ca monumente și a clădirilor cu valoare arhitecturală deosebită stabilite prin documentațiile de urbanism, clădirilor din zone construite protejate aprobate conform legii)
- Intervențiile propuse pentru clădire conduc la o **reducere a consumului de energie primară și a emisiilor de CO₂, de cel puțin 30%** pentru proiectele de renovare energetică moderată, în comparație cu starea de pre-renovare

Centralizarea indicatorilor de proiect exprimați în kWh/m²/an

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Economie energie %	Respectare condiție
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m ² an)	314.31	100.82	67.92%	DA

Consumul de energie primară totală (kWh/m ² an)	477.42	209.15	56.19%	DA
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m ² an)	477.42	168.17		-
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m ² an)	0.00	40.98	-	-
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO ₂ /m ² an)	92.68	37.68	59.34%	DA

Conform analizei energetice investiția se încadrează în condițiile impuse pentru acordarea finanțării.

Întocmit,
Auditori energetici pentru clădiri,
arh. Pribeagu Dan Gabriel

Data întocmirii auditului energetic

aprilie 2022

ANEXE:

Anexa I_ Certificat energetic clădirea în stare actuală

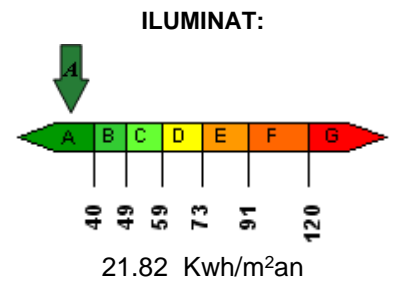
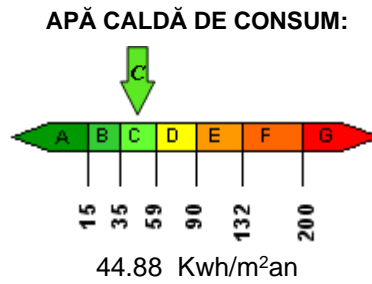
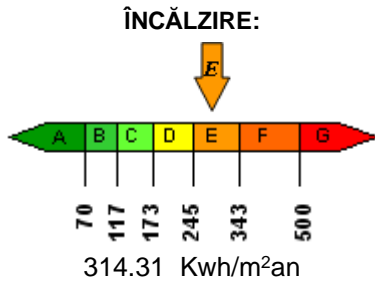
Anexa II_ Raport rezultate

Anexa III_ Fișa de analiză termică și energetică

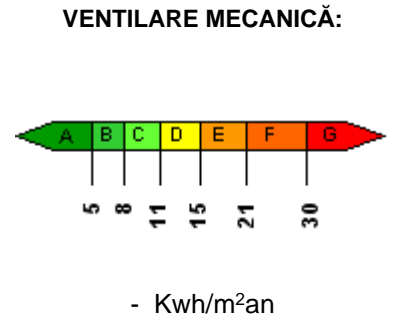
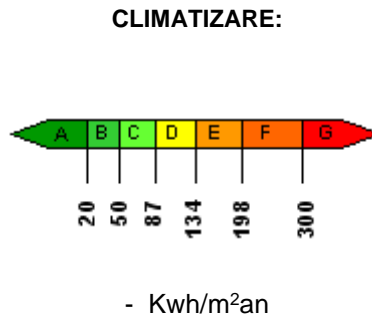
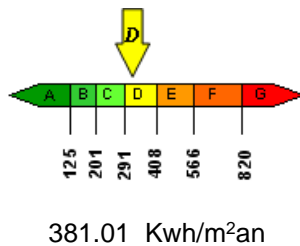
Anexa IV _ Descrierea clădirii analizate prin _ imagini și planuri proiect arhitectură

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



- ☐ Performanța energetică a clădirii de referință

Consumul anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 88.76	93
Apă caldă de consum: 49.98	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 19.08	

- ☐ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1.13$ după cum urmează:

- Uscata și cu posibilitate de acces la instalația comună $p_1 = 1$
- Usa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar sta închisă în perioada de neutilizare $p_2 = 1.01$
- Ferestre/usi în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare $p_3 = 1$
- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale $p_4 = 1$
- Corpurile statice au fost demontate și spalate/curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani $p_5 = 1.02$
- Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale $p_6 = 1$
- Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum $p_7 = 1$
- Stare bună a tencuiei exterioare $p_8 = 1$
- Pereti exteriori uscați $p_9 = 1$
- Acoperiș etans $p_{10} = 1$
- Cosurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani $p_{11} = 1$
- Clădire fără sistem de ventilație organizată $p_{12} = 1.1$

- ☐ Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:

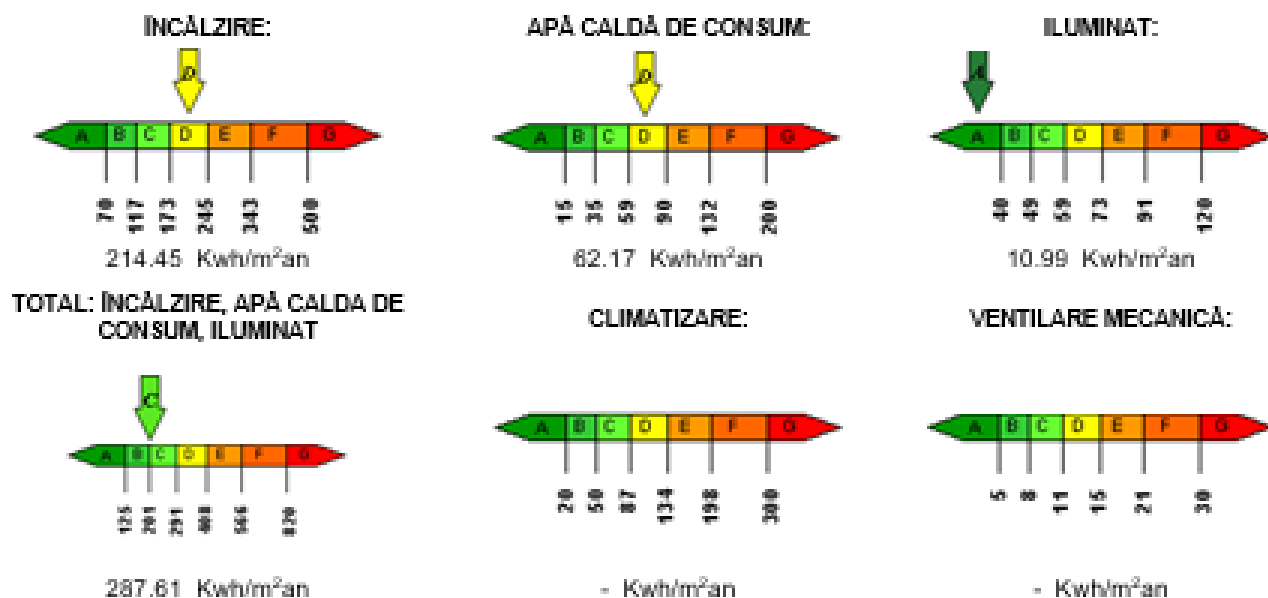
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

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

Consumul anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 60.9	100
Apă caldă de consum: 42.16	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 9.89	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_1 = 1.13$ după cum urmează:

- Uscata și cu posibilitate de acces la instalația comună $p_1 = 1$
- Usa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar sta închisă în perioada de neutilizare $p_2 = 1.01$
- Ferestre/usi în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare $p_3 = 1$
- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale $p_4 = 1$
- Corpurile statice au fost demontate și spălate/curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire $p_5 = 1$
- Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale $p_6 = 1$
- Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum $p_7 = 1$
- Stare bună a tencuielii exterioare $p_8 = 1$
- Peretii exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece) $p_9 = 1.02$
- Acoperiș etans $p_{10} = 1$
- Cosurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani $p_{11} = 1$
- Clădire fără sistem de ventilație organizată $p_{12} = 1.1$

- Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:

Raport Rezultate

Adresă imobil: Imobil rezidențial , Intr. Al. Macedonski , Nr. 10, Sector 1, Bucuresti

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: $D_{s+P+3E+pod}$
- Aria desfășurată construită: $A_d = 830 \text{ m}^2$
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_{inc} = 706.8 \text{ m}^2$
- Suprafața locuibilă: $A_{loc} = 424.08 \text{ m}^2$
- Volumul încălzit: $V = 2151.24 \text{ m}^3$
- Rata de ventilare a spațiilor: $n_a = 0.6 \text{ h}^{-1}$

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
FE NE		10.08
FE SE		37.24
FE SV		42.53
FE NV		51.74
- USA sec	-	1.76
- USA	-	2.48
PE NE		125.93
PE SE		262.36
PE SV		367.66
PE NV		251.94
TOTAL	-	1153.72

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
- Placa pe sol	-	137.55
- P S	-	158.31
TOTAL	-	295.86

e

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Planseu sub pod		139.02
TOTAL	-	139.02

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
FE NE ()	0.62	1	0.62
FE SE ()	0.62	1	0.62
FE SV ()	0.62	1	0.62
FE NV ()	0.62	1	0.62
- USA sec (-)	0.38	1	0.38
- USA (-)	0.38	1	0.38
PE NE ()	0.748	0.74	0.566
PE SE ()	0.765	0.71	0.543
PE SV ()	0.748	0.72	0.539
PE NV ()	0.765	0.68	0.52

➤ Elemente spre sol:

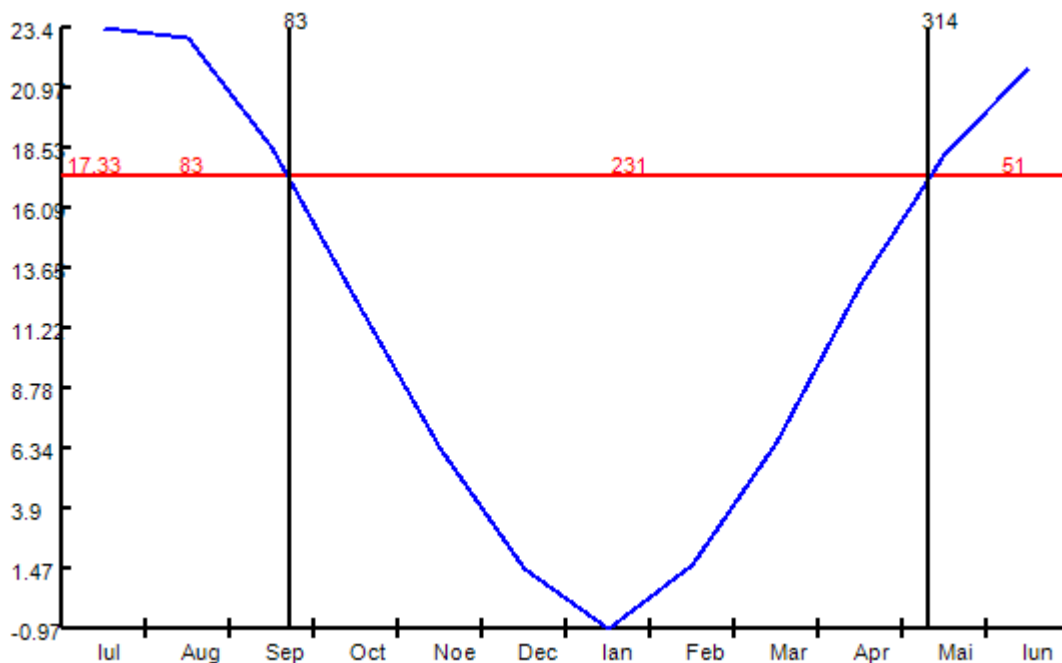
Elementul de construcție	R_echiv [m ² K/W]
- Placa pe sol (-)	2.389
- P S (-)	1.052

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
Planseu sub pod ()	1.057	0.987	1.043

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii: $R_s = 0.648$ m²K/W
- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: $\theta_{io} = 18.56$ °C
- Temperatura interioară redusă: $\theta_{iRS} = 17.332$ °C
- Durata sezonului de încălzire: $D_z = 231$ zile
- Numărul corectat de grade-zile: $N_{GZ} = 2438$ grade-zile



Luna	T_{iRS}	T_{eRS}	D_z
ianuarie	17.332	-0.972	31
februarie		1.617	28
martie		6.51	31
aprilie		12.932	30
mai		18.243	10
iunie		21.768	0
iulie		23.404	0
august		22.924	0
septembrie		18.522	9
octombrie		12.284	31
noiembrie		6.272	30
decembrie		1.393	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite: $Q_{inc}^{an} = 165693.016$ kWh/an
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala: $Q_{inc} = 222153.887$ kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala: $q_{inc} = 314.309$ kWh/m²an

Modulul II – Determinarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane: $N_p = 26.5$
- Necesari specific zilnic de apă caldă de consum: $a = 75$ l/om*zi

- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum: $V_{ac} = 536.625 \text{ m}^3/\text{an}$
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica, energie finala : $Q_{acc}^{an} = 31723.821 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c asigurat din sursa clasica, energie finala : $q_{acc}^{an} = 44.884 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată $P = 7116 \text{ W}$

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala : $Q_{ilum}^{an} = 15418.96 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala $q_{ilum}^{an} = 21.815 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala**
 $Q_{total}^{an} = 282173.394 \text{ kWh/an}$

FISA DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ ANEXA III

Clădirea: CLĂDIRE REZIDENȚIALĂ MULTIFAMILIALĂ

Adresa: Intr. Al. Macedonski , Nr. 10, Sector 1, Bucuresti

Proprietari: Bolton Dezvoltari Imobiliare SRL, Stanculescu Anisia-Maria si Stancescu Gheorghe-Radu, Virsta Grigore si Virsta Ana , Smarandache Ion Enea, Popeanga Laurentiu Florin, Popeanga Amalia Luciana, Constantin Marcela, Toma Gelu

Categoria cladirii:

- | | | |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> locuințe | <input type="checkbox"/> birouri si atelier | <input type="checkbox"/> spital |
| <input type="checkbox"/> comerț | <input type="checkbox"/> hotel | <input type="checkbox"/> autorități locale/guvern |
| <input type="checkbox"/> scoală | <input type="checkbox"/> cultură | <input type="checkbox"/> altă destinație |
-

Tipul cladirii:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> individuala | <input type="checkbox"/> insiruita |
| <input checked="" type="checkbox"/> bloc | <input type="checkbox"/> tronson de bloc |
-

Zona climatică în care este amplasată clădirea: II

Regimul de înălțime al clădirii: Ds+P+3E+pod

Anul construcției: 1937

Proiectant / constructor: -

- Structura constructiva:
- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> zidarie portanta | <input type="checkbox"/> cadre din beton armat |
| <input type="checkbox"/> pereti structurali din b.a | <input type="checkbox"/> stalpi si grinzi |
| <input checked="" type="checkbox"/> diafragme din b.a. | <input type="checkbox"/> schelet metalic |
-

Existența documentației construcției și instalației aferente acestora:

- partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ
- secțiuni reprezentative ale construcției
- detalii de construcție
- planuri pentru instalația de încălzire interioară
- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară
- planuri pentru instalația sanitară

Gradul de expunere la vânt:

- | | | |
|-------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> adăpostită | <input checked="" type="checkbox"/> moderat adăpostită | <input type="checkbox"/> liber expusă (neadăpostită) |
|-------------------------------------|--|--|
-

Starea subsolului tehnic al clădirii: nu este cazul

- Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună
- Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună
- Subsol inundat / inundabil (posibilitatea infiltrării apei provenite de la ploi sau scurgeri de la

conducele de incalzire, respectiv apa calda de consum);

Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioră



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 opaci:

✓ Alcătuire:

PE	Descriere	Suprafață opacă	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime	
1	PERETE NE	125.93	tencuială interioară zidarie tencuială exterioră	0.02 0.45 0.03	
2	PERETE SE	262.36	tencuială interioară zidarie tencuială exterioră	0.02 0.45 0.03	
3	PERETE SV	367.66	tencuială interioară zidarie tencuială exterioră	0.02 0.45 0.03	
	PERETE NV	251.94	tencuială interioară zidarie tencuială exterioră	0.02 0.45 0.03	

✓ Aria totala a peretilor exteriori opaci: **570.07 mp**

✓ Stare: bună, pete condens, igrasie,

✓ Starea finisajelor: bună, tencuială căzută parțial / total,

✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: tencuială/ vopsitorii exterioare culoare deschisa

Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: nu este cazul

P_Rost	Descriere	Suprafață	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere , r
			Material	Grosime	

✓ Aria totala a peretilor catre casa scarilor:

✓ Volumul de aer din casa scarilor:

Pereți către spații anexe (casa scării): nu este cazul

Placa peste subsol:

✓ Alcătuire:

P_Sol	Descriere	Suprafață	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere , r
			Material	Grosime	

✓ Aria totala a planseului peste subsol: **mp**

✓ Volumul de aer din subsol: **mc**

Terasă / acoperiș: **Acoperiș**

A	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente (i→e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
	Placa Pod	246.14	tencuială mortar cu nuiiele sîpci lemn șapă	0.2	

✓ Suprafața totală [m²]: : **77.07mp**

✓ Materiale finisaj: **covor asfaltat**

✓ Starea acoperișului peste pod: nu este cazul

bună Acoperiș spart/neetanș la ploaie/ zăpadă;

Planșeu sub pod neîncălzit:

✓ Alcătuire:

Pp	Descriere	Suprafață	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere , r
			Material	Grosime	
1	-				-

Ferestre / uși exterioare:

✓ Alcătuire: asociat clădirii reconfigurate geometric dar cu referire performanțele inițiale

FE/ UE	Descriere	Suprafață	Tipul tâmplăriei	Grad etanșare	Prezență oblon (i,e)
1	Tamplarii NE	10.08	PVC	mediu	-
2	Tamplarii SE	37.24	PVC	mediu	-
3	Tamplarii SV	42.53	PVC	mediu	-

4	Tamplarii NV	51.74	PVC	mediu	-
5	Usa	1.76	metal	ridicat	
6	Usa	2.48	metal	ridicat	

✓ Starea tâmplăriei:

- bună, evident neetanșă,
 fără măsuri de etanșare, cu garnituri de etanșare, cu măsuri speciale de etanșare;

Alte elemente de construcție: nu este cazul

Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

- ✓ ușa de intrare în clădire
- ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și 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 scării: 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 locuit / încălzit:

✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m²]: **706.80 mp**

✓ Volumul spațiului încălzit [m³]: **2151.24mp**

✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]:

- $H_{\text{demisol}}^{\text{liber}} = 2,65 \text{ m}$ (camera cazenelor 4,40 m);
- $H_{\text{parter}}^{\text{liber}} = 2,95 \text{ m}$; - $H_{\text{etaj 1}}^{\text{liber}} = 2,85 \text{ m}$
- $H_{\text{etaj 2}}^{\text{liber}} = 2,75 \text{ m}$; - $H_{\text{etaj 3}}^{\text{liber}} = 2,65 \text{ m}$

Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 24 ore zi

Raportul dintre suprafața fațadei cu balcoane închise și suprafața totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii: -

Înălțimea medie a subsolului / demisolului față de cota terenului sistematizat [m]: -

Perimetrul pardoselii subsolului / demisolului clădirii: 54.97 m

Instalația de încălzire interioară:

- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- Sursă proprie, centrale termice individuale pe gaz
 - 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 locală cu sobe: nu exista

NR crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalarii	Element reglaj ardere	Element inchidere tiraj	Data ultimei curatiri
1			-	-	-	-

- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:
 - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
 - Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani
- ✓ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:
 - ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire:
 - inferioară superioară, mixtă

Necesarul de căldură: 64537 W

- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic, multiplu în 7 puncte
 - Diametru nominal (mm): -
 - Disponibil de presiune (nominal) (mmCA): -
- ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: -
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): -
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
 - 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 [m]: -
 - Diametru nominal [mm, țoli]: -
 - Termoizolație: -
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:

- Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
- Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
- Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate 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 încălzire interioară cu planșeu încălzitor: **nu este cazul**

- ✓ Sursa de încălzire –
 - Putere termică nominală: -
 - Randament de catalog: -
 - Anul instalării: -
 - Ore de funcționare (calculate pe baza D_z rezultat din calcule): -
 - Stare (arzător, conducte / armături, manta): -
 - Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare: -

Date privind instalația de apă caldă menajeră:

- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:
 - Sursă proprie, cu: centrale termice pe gaz
 - 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,
 - 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. 20
- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :
 - WC: - 13 buc
 - Lavoar: - 13 buc
 - Spălător:- 7buc
 - Cadă : - 7 buc
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic, multiplu
 - Diametru nominal (mm): -
 - Disponibil de presiune (nominal) (mmCA): -40

✓ 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 există parțial peste tot

✓ Alte informații:

- facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale: -

- date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: -

- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea: valoare medie anuală: -

- numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): -

✓ Informații privind instalația de climatizare: **nu este cazul**

✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică: **nu este cazul**

✓ Informații privind instalația de iluminat:

Tip iluminat:

fluorescent

incandescent

mixt

Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

buna

uzata

date indisponibile











Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

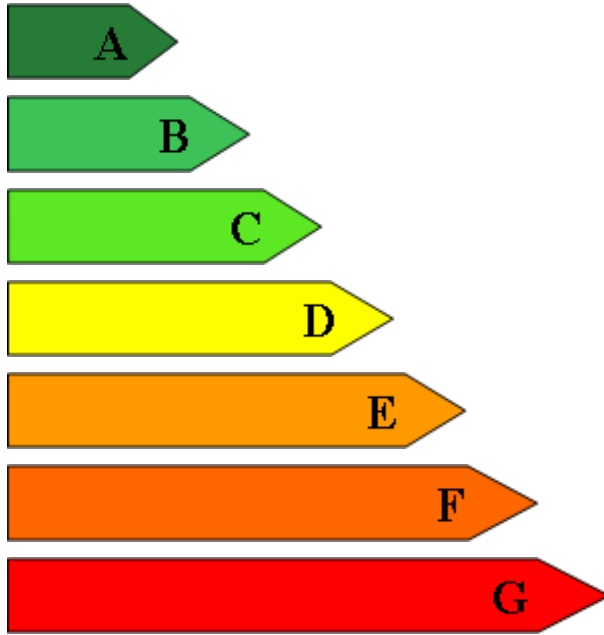
z z l l a a

0 1 0 5 9 1 -

- - - - -

- - - - -

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare Energetică: 49	
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/m ² an]		381.01	157.82
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m ² an]		92.68	38.98
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:		Clasa energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	314.31	E	B
Apă caldă de consum:	44.88	C	C
Climatizare:	-		
Ventilare mecanică:	-		
Iluminat artificial:	21.82	A	A
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m ² an]: 0			

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Imobil rezidențial, Intr. Al. Macedonski, Nr. 10, Sector 1, București

Aria utilă: 706.8 m²

Categororia clădirii: Clădiri de locuit cu mai multe apartamente

Aria construită desfășurată: 830 m²

Regim înălțime: Ds+P+3E+pod

Volumul interior al clădirii: 2151.24 m³

Anul construirii: 1937

Scopul elaborării certificatului energetic: Renovare energetică

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Clădiri v9.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestareNr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditoruluiSemnătura
și ștampila
auditorului

ci

PRIBEAGU DAN GABRIEL

01901/DA

GP2979/21.04.2022

.....

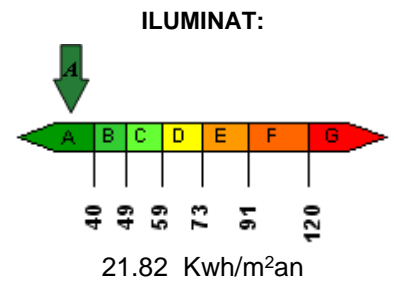
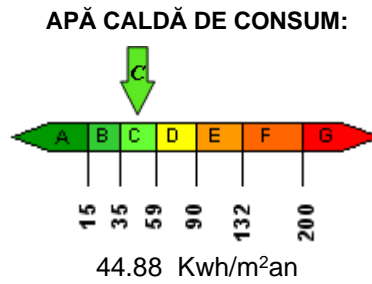
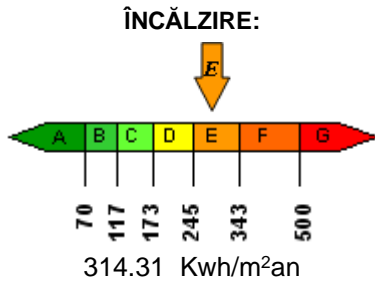
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

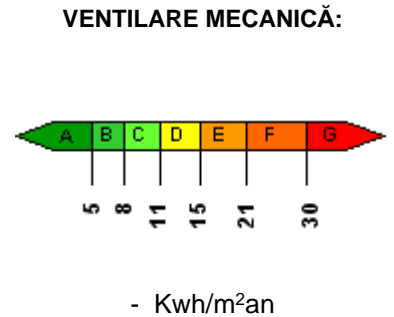
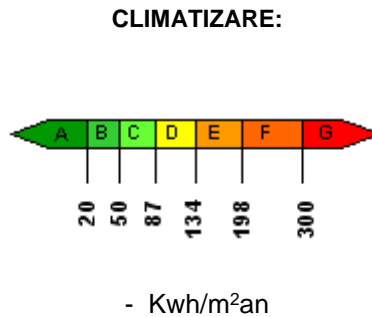
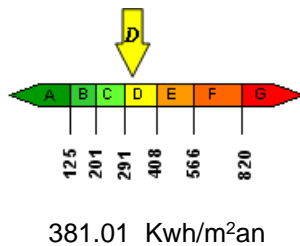
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



- ☐ Performanța energetică a clădirii de referință

Consumul anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 88.76	93
Apă caldă de consum: 49.98	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 19.08	

- ☐ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1.13$ după cum urmează:

- Uscata și cu posibilitate de acces la instalația comună $p_1 = 1$
- Usa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar sta închisă în perioada de neutilizare $p_2 = 1.01$
- Ferestre/usi în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare $p_3 = 1$
- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale $p_4 = 1$
- Corpurile statice au fost demontate și spalate/curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani $p_5 = 1.02$
- Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale $p_6 = 1$
- Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum $p_7 = 1$
- Stare bună a tencuiei exterioare $p_8 = 1$
- Pereti exteriori uscați $p_9 = 1$
- Acoperis etans $p_{10} = 1$
- Cosurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani $p_{11} = 1$
- Clădire fără sistem de ventilație organizată $p_{12} = 1.1$

- ☐ Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia