

DOSAR DE AUDIT ENERGETIC

Beneficiar:

UAT BREAZA

Proiectant elaborator:

MBI SELF PROJECT SRL

Titlul proiectului:

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus
- Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza,
Judetul Prahova, NC 21105

Adresa imobil:

Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

CLADIRE:

Bloc 2, sc. A

Numarul proiectului:

-

Data:

Octombrie 2022

**CONTINUTUL DOSARULUI
DE AUDIT ENERGETIC**

AUDIT ENERGETIC

**CERTIFICATUL DE
PERFORMANTA ENERGETICA**

**RAPORTUL DE AUDIT
ENERGETIC**

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR:

Numele si prenumele	Partea de proiect pentru care raspunde	Semnatura
ing. Catalin Stefan	Elaborator audit energetic	

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Audit Energetic

CUPRINS

1	INFORMATII GENERALE PRIVIND BLOC 2, SC. A, ALEEA PARCULUI, BREAZA, JUDETUL PRAHOVA	9
1.1	CARACTERISTICI GEOMETRICE SI DE ALCATUIRE A CLADIRII	11
1.1.1	Descrierea arhitecturala a cladirii.....	11
1.1.2	Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si structurii de rezistenta.....	12
1.1.3	Descrierea tipurilor de instalatii interioare de incalzire si alcatuirea acestora , apa calda menajera , iluminat si climatizare.	12
1.1.4	Regimul de ocupare al cladirii	13
1.1.5	Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii.....	13
2.	EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE.....	23
	[RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA]	23
2.1.	CARACTERISTICI TERMICE – BREVIAR DE CALCUL TERMOTEHNIC	23
2.1.1	Calculul rezistentelor termice unidirectionale.....	23
2.1.2	Calculul rezistentelor termice corectate	25
2.2	PARAMETRII CLIMATICI.....	26
2.2.1	Temperatura conventionala exterioara de calcul.....	26
2.2.2	Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii lunare.....	26
2.3	TEMPERATURI DE CALCUL ALE SPATIILOR INTERIOARE	26
2.3.1	Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite.....	26
2.3.2	Temperatura interioara a spatiilor neincalzite.....	26
2.3.3	Coeficient de pierderi de caldura prin ventilare	26
2.4	PROGRAMUL DE FUNCTIONARE SI REGIMUL DE FURNIZARE A AGENTULUI TERMIC	27
2.5	CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU INCALZIRE QFH.....	27
2.6	CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM	29
2.7	CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT	30
2.8	ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO2	30
2.9	CERTIFICAREA ENERGETICA	30

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

1

INFORMATII GENERALE PRIVIND BLOC 2, SC. A, ALEEA PARCULUI, BREAZA, JUDETUL PRAHOVA

Raportul de audit energetic urmareste identificarea principalelor caracteristici termice si energetice ale constructiei si instalatiilor aferente acesteia si stabilirea, din punct de vedere tehnic si economic a solutiilor de crestere a eficientei energetice, pe baza rezultatelor obtinute din activitatea de analiza termica, energetica si economica.

Obiectul prezentei lucrari il constituie analizarea din punct de vedere termoeenergetic a imobilului Bloc 2, sc. A, amplasat in Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova, dupa efectuarea verificarilor pe teren si in baza datelor si observatiilor relevante asupra cladirii si instalatiilor aferente acesteia

Scopul lucrarii este de a identifica corect caracteristicile termotehnice reale ale cladirii in vederea evaluarii din punct de vedere energetic si stabilirea masurilor de crestere a eficientei energetice a cladirii, in conformitate cu legislatia din domeniu si reglementarile tehnice in vigoare.

Dupa identificarea caracteristicilor termoeenergetice reale, datelor si informatiilor necesare auditului energetic si prezentarea generala a cladirii expertizate s-a completat anexa la Certificatul de Performanta Energetica ce cuprinde informatii aferente constructiei si instalatiilor de incalzire, apa calda menajera si iluminat, al carui model este prevazut in anexa nr. 8 la Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii – partea a III-a "Auditul si certificatul de performanta a cladirii" aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 157/2007.

Lista documentelor utilizate la elaborarea auditului energetic este prezentata in continuare:

- Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanta energetica a cladirilor;
- Ordinul MDRL, MFP, si al Viceprim-ministru, MAI nr. 163/540/23/27.03.2009
- Ordinul MDRL, MFP si MAI nr. 1203 /927/103/2010
- H.G. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea 158/2011;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii;

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- Legea 50 din 1991, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Norme metodologice din 12 octombrie 2009 de aplicare a Legii nr. 50 din 29 iulie 1991 privind autorizarea lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare
- Metodologie din 01/09/2008 privind elaborarea devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii;
- Mc001 – 2006 Metodologia de calcul a performantei energetice a cladirilor;
- NP 008-97 Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna-vara;
- MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii;
- GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice si energetice a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde menajera aferente acestora;
- GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a masurarilor necesare analizei termoeenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente;
- GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termica al elementelor de constructie la cladiri existente in vederea reabilitarii termice;
- GT 041-02 Ghid privind reabilitarea finisajelor peretilor si pardoselilor cladirilor civile;
- GT 043-02 Ghid privind imbunatatirea calitatilor termoizolatoare ale ferestrelor la cladirile civile existente;
- C 107/3-2010 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor;
- C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie in contact cu solul;
- SR 4839-1997 Instalatii de incalzire. Numarul anual de grade-zile;
- SR 1907/1-2014 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
- SR 1907/2-1997 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul;
- STAS 11984-2002 Instalatii de incalzire centrala. Suprafata echivalenta termic a corpurilor de incalzire;
- STAS 7462/2 Fizica constructiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori;
- STAS 6472/4 Fizica constructiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de constructii la difuzia vaporilor de apa. Prescriptii de calcul;

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- STAS 6472/6 Fizica constructiilor. Proiectarea elementelor de constructii cu puncti termice;
- STAS 4908-1985 Cladiri civile, industriale si agrozootehnice. Aarii si volume conventionale;
- I 5-2010 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
- I 9-2015 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor;
- E – 1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de instalatii de incalziri;
- I – 1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de instalatii electrice;
- IZ – 1981 Indicator de norme de deviz pentru izolatii;
- S -1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de instalatii sanitare;
- RpC-1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de reparatii in constructii;
- RpE-1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de reparatii la instalatii electrice;
- RPI-1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de reparatii la instalatii de incalzire centrala;
- RpS-1981 Indicator de norme de deviz pentru lucrari de reparatii la instalatii sanitare;
- Ordinul 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarii tehnice “Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor”

1.1 CARACTERISTICI GEOMETRICE SI DE ALCATUIRE A CLADIRII.

1.1.1 Descrierea arhitecturala a cladirii

Cladirea expertizata este Bloc 2, sc. A, situat in Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova (figura 1).

Datele geometrice si constructive ale cladirii, care au stat la baza intocmirii prezentului raport de audit energetic, au fost furnizate de catre proiectantii de specialitate ai societatii ce intocmeste proiectul, pe baza investigatiilor de pe teren.

Certificatul de performanta energetica se emite pe unitatea de administrare.

Obiectul prezentului proiect il reprezinta Bloc 2, sc. A, cu 1 tronson si care are ca regim de inaltime St+P+4E.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Sinteza obtinuta prin analiza termica si energetica a cladirii ofera informatii legate de performanta energetica a cladirii, atat din punctul de vedere al protectiei termice a cladirii cat si al gradului de utilizare a energiei la nivelul instalatiilor aferente acesteia.



Figura 1

Anul construirii cladirii este 1974.

Fatada nu are elemente arhitecturale deosebite.

Acoperisul este realizat sub forma de sarpanta.

Cladirea nu prezinta elemente speciale de umbrire a fatadelor. Tencuielile exterioare sunt similipiatra de culoare gri.

1.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si structurii de rezistenta.

Structura de rezistență este : diafragme din beton armat.

Expertiza tehnica a fost intocmita de un expert tehnic, persoana fizica atestata pentru cerinta esentiala "A1 - rezistenta si stabilitate pentru constructii", prin metoda calitativa prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare.

Lucrarile de reabilitare se vor realiza numai dupa aplicarea tuturor recomandarilor si solutiilor din raportul de expertiza.

1.1.3 Descrierea tipurilor de instalatii interioare de incalzire si alcatuirea acestora , apa

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

caldă menajeră , iluminat și climatizare.

Incalzirea este asigurata prin livrare de agent termic de la centrale de apartament.

Alimentarea cu caldura se considera in regim continuu.

Conductele pentru distributia agentului termic de incalzire au fost partial inlocuite cu conducte din polipropilena, in zonele in care au aparut defectiuni, pentru a fi mentinuta in stare de functionare instalatia de incalzire centrala. Izolatia termica a conductelor de distributie de incalzire din subsol este deteriorata si necesita reparatii sau inlocuirea in totalitate.

Cladirea este alimentata cu apa rece prin intermediul bransamentului, racordat la reseaua oraseneasca. In cladire sunt montate puncte de consum apa rece si apa caldă, conform cu datele prezentate in Fisa de analiza termica si energetica a prezentului audit.

Sistemul de iluminat s-a stabilit in urma relevului efectuat. Corpurile de iluminat sunt majoritar cu incandescenta, dar si fluorescente.

Instalatia de iluminat interior are o putere instalata de aproximativ 16.74 KW.

1.1.4 *Regimul de ocupare al clădirii*

Alimentarea cu caldura se considera in regim continuu. Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica, racire sau conditionare a aerului, in sistem centralizat.

1.1.5 *Anvelopa clădirii și volumul încălzit al clădirii*

Anvelopa clădirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie ale clădirii, care inchid direct sau indirect, volumul incalzit.

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

Volumul încălzit al clădirii reprezintă volumul delimitat de suprafețele perimetrale care alcătuiesc anvelopa 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 ca făcând parte din volumul incalzit al clădirii: camere,

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

debarale, vestibuluri, holuri de intrare, casa scării, puțul liftului și alte spații comune, unde e cazul.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

ANEXA1 FISA DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA

(conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirii – partea a III-a)

Cladirea: Bloc

Adresa: Bloc 2, sc. A, Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

Proprietar:

Audit nr.: 7319/05.10.2022

- ☐ Categoria cladirii:
 - ☒ locuinte ☐ birouri ☐ spital
 - ☐ comert ☐ hotel ☐ autoritati locale / guvern
 - ☐ scoala ☐ cultura ☐ alta destinatie:
- ☐ Tipul cladirii:
 - ☐ individuala ☐ insiruita
 - ☒ bloc ☐ tronson de bloc
- ☐ Zona climatica in care este amplasata cladirea: II
- ☐ Regimul de inaltime al cladirii: (St+P+4E)
- ☐ Anul constructiei: 1974
- ☐ Proiectant / constructor: Necunoscut
- Structura constructiva:
 - ☐ zidarie portanta ☒ cadre din beton armat
 - ☐ pereti structurali din beton armat ☐ stalpi si grinzi
 - ☐ diafragme din beton armat ☐ schelet metalic
- ☐ Existenta documentatiei constructiei si instalatiei aferente acestora:
 - ☒ partii de arhitectura pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
 - ☒ sectiuni reprezentative ale constructiei ,
 - ☐ detalii de constructie,
 - ☐ planuri pentru instalatia de incalzire interioara,
 - ☐ schema coloanelor pentru instalatia de incalzire interioara,
 - ☐ planuri pentru instalatia sanitara,
- ☐ Gradul de expunere la vant:
 - ☐ adapostita ☒ moderat adapostita ☐ liber expusa (neadapostita)
- ☐ Starea subsolului tehnic al cladirii:
 - ☒ Uscat si cu posibilitate de acces la instalatia comuna,
 - ☐ Uscat, dar fara posibilitate de acces la instalatia comuna,
 - ☐ Subsola inundata / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioara),
- ☐ Plan de situatie / schita cladirii cu indicarea orientarii fata de punctele cardinale, a distantelor pana la cladirile din apropiere si inaltimea acestora si pozitionarea sursei de caldura sau a punctului de racord la sursa de caldura exterioara.

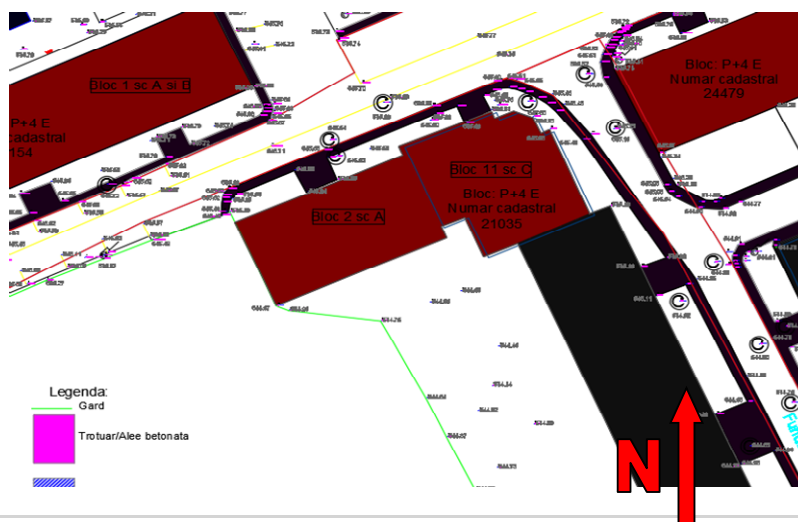
Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC



Identificarea structurii constructive a cladirii in vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, puncti termice:

☐ Pereti exteriori opaci:

✓ alcatuire:

PE	Descriere	Suprafata catre exterior [mp]	Straturi componente		Coeficient reducere r
			Material	Grosime [m]	
PE	Perete exterior Nord R'=0.59 mpK/W	205.88	tencuiala BCA beton	0.03 0.13 0.12	0.86
PE	Perete exterior Sud R'=0.59 mpK/W	221.43	tencuiala BCA beton	0.03 0.13 0.12	0.86
PE	Perete exterior Est R'=0.59 mpK/W	30.49	tencuiala BCA beton	0.03 0.13 0.12	0.86
PE	Perete exterior Vest R'=0.59 mpK/W	165.06	tencuiala BCA beton	0.03 0.13 0.12	0.86

✓ Aria totala a peretilor exteriori opaci [m²]: 696.25m²

✓ Stare: [] buna, [x] pete condens, [] igrasie

✓ Starea finisajelor: [x] buna, [] tencuiala cazuta partial / total,

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

- ✓ Tipul si culoarea materialelor de finisaj: similipiatra gri.
- ☐ Rosturi despartitoare pentru tronsoane ale cladirii:
- ✓ Tipul rostului ☒inchis ☐deschis
- ✓ Suprafata totala catre rosturile de dilatare: 142.02 m²
- ✓ Deschiderea rostului (distanța între pereti): [m]: 0.1

PEr	Descriere	Suprafata [mp]	Straturi componente		Coeficient reducere r
			Material	Grosime [m]	
Per	Perete exterior rost R'= 0.63 mpK/W	142.02	BCA beton	0.13 0.12	0.9

☐ Planseu peste subsol:

PD	Descriere	Suprafata [mp]	Straturi componente		Coeficient reducere r
			Material	Grosime [m]	
Planseu spre subsol	Planseu R'=0.37 mpK/W	285.90	tencuiala+sapa beton gresie	0.07 0.14 0.012	0.94

Aria totala a planseului peste (pe) subsol [m²]: 285.90 m²

Inaltime subsol [m]: 2 m

Suprafata utila subsol [m²]: 285.9 m²

Volumul util de aer din subsol [m³]: 571.80 m³

☐ Terasa / acoperis:

- ✓ Tip: ☐ circulabila, ☒ necirculabila,
- ✓ Stare: ☒ buna, ☐ deteriorata,
- ☒ uscata, ☐ umeda
- ✓ Ultima reparatie: ☐ < 1 an, ☐ 1 – 2 ani
- ☒ 2 – 5 ani, ☒ > 5 ani

Acoperis	Descriere	Suprafata [mp]	Straturi componente		Coeficient reducere r
			Material	Grosime [m]	
Planseu spre Pod	Planseu R'=0.29 mpK/W	285.90	tencuiala beton	0.02 0.14 0 0 0 0	0.97

Aria totala a terasei [m²]: m²

- ✓ Materiale finisaj: ;

☐ Starea acoperisului peste pod:

- ☒ Buna,
- ☐ Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii;

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

☐ Planseu sub pod:

✓ Aria totala a planseului sub pod [m²]: 285.9

☐ Ferestre / usi exterioare:

FE / / UE	Descriere	Arie [m²]	Tipul tamplariei	Grad etansare	Prezenta oblon
FE	Ferestre exterioare R=0.39 mpK/W	0.00	Lemn	Neetans	Nu
FE	Ferestre exterioare R=0.5 mpK/W	188.28	PVC	bun	Nu
FE	Ferestre exterioare in balcon R=0.5 mpK/W	19.85	PVC	bun	Nu
FE	Ferestre exterioare in balcon R=0.39 mpK/W	0.00	Lemn	Neetans	Nu
UE	Usi exterioare R=0.39 mpK/W	2.90	Lemn	Neetans	Nu
UE	Usi exterioare R=0.5 mpK/W	0.00	PVC	bun	Nu
UE	Usi exterioare in balcon R=0.39 mpK/W	5.02	Lemn	Neetans	Nu
UE	Usi exterioare in balcon R=0.5 mpK/W	31.68	PVC	bun	Nu
	Balcoane inchise PVC	60	PVC	bun	Nu
	Balcoane inchise metal	8	metal	Neetans	Nu

✓ Starea tamplariei: [x] buna [x]evident neetansa
[x]fara masuri de etansare,
[x]cu garnituri de etansare,
[]cu masuri speciale de etansare;

☐ Alte elemente de constructie:

- intre casa scarilor si pod,
- intre acoperis si pod,
- intre casa scarilor si acoperis,
- intre casa scarilor si subsol

☐ Elementele de constructie mobile din spatiile comune:

✓ usa de intrare in cladire:

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

- ☒ Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, cheie),
☐ Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare,
☐ Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere si este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare,
- ✓ ferestre de pe casa scarilor: starea geamurilor, a tamplariei si gradul de etansare:
 ✓ ☒ Ferestre / usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare,
☒ Ferestre / usi in stare buna, dar neetanse,
☐ Ferestre / usi in stare proasta, lipsa sau sparte,
- Caracteristici ale spatiului locuit / incalzit:
 ✓ Aria utila a pardoselii spatiului incalzit [m²]: 1,213.62 m²
 ✓ Volumul spatiului incalzit [m³]: 3,276.77m³
 ✓ Inaltimea medie libera a unui nivel [m]: 2.5 / 2.7 m
- Gradul de ocupare al spatiului incalzit / nr. de ore de functionare a instalatiei de incalzire: permanent
- Raportul dintre aria fatadei cu balcoane inchise si aria totala a fatadei prevazuta cu balcoane / logii: 0.83
- Adancimea medie a panzei freatice: H_a = 6,0 m;
- Inaltimea medie a subsolului fata de cota terenului sistematizat [m]: 0.5
- Perimetrul pardoselii subsolului cladirii [m]: 71
- Instalatia de incalzire interioara:
 ✓ Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos, 20 bucati CT apartament
☐ Centrala termica de cartier
☐ Termoficare – punct termic zonal
☐ Termoficare – punct termic local
☐ Alta sursa sau sursa mixta:
 ✓ Tipul sistemului de incalzire:
☐ Incalzire locala cu sobe,
☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
☐ Incalzire centrala cu aer cald,
☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
☐ Alt sistem de incalzire

- Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe: nu este cazul

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalarii	Element reglaj ardere	Element inchidere tiraj	Data ultimei curatiri

- ✓ Starea cosului / cosurilor de evacuare a fumului:
☐ Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani,
☒ Cosurile nu au mai fost curatate de cel putin doi ani,

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

□ Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice:

Tip corp static	Numar corpuri statice [buc.]			Suprafata echivalenta termic [m²]		
	in spatiul locuit	in spatiul comun	Total	in spatiul locuit	in spatiul comun	Total
Radiator din otel	73		73	290.04	0.00	290.04

- ✓ Tip distributie a agentului termic de incalzire: [x] inferioara, [] superioara, [] mixta
- ✓ Necesarul de caldura de calcul [W]: 119,444
- ✓ Racord la sursa centralizata cu caldura:[x] racord unic, [] multiplu.: puncte
diametru nominal [mm]: 100 mm
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]: 10000 mmCA
- ✓ Contor de caldura: nu
- ✓ Elemente de reglaj termic si hidraulic (la nivel de racord, retea de distributie, coloane):
- ✓ Elemente de reglaj termic si hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
[] Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale
[] Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj, dar cel putin un sfert dintre acestea nu sunt functionale,
[x] Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre armaturile de reglaj existente nu sunt functionale,
- ✓ Reteaua de distributie amplasata in spatii neincalzite:
 - Lungime [m]: 71
 - Diametru nominal [mm, toli]: 50mm
 - Termoizolatie: fara izolatie sau foarte deteriorata
- ✓ Starea instalatiei de incalzire interioara din punct de vedere al depunerilor:
- ✓ [] Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire,
[] Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate inainte de ultimul sezon de incalzire, dar nu mai devreme de trei ani,
[x] Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate cu mai mult de trei ani in urma,
- ✓ Armaturile de separare si golire a coloanelor de incalzire:
 - [] Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale,
 - [x] Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora sau nu sunt functionale

□ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor: Nu este cazul

- Aria planseului incalzitor [m²],
- Lungimea [m] si diametrul nominal [mm] al serpentinelor incalzitoare;

Diametru serpentina. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei;
- Sursa de incalzire - centrala termica proprie:

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

- Putere termica nominala:
- Randament de catalog:
- Anul instalarii:
- Ore de functionare:
- Stare (arzator, conducte / armaturi, manta):
- Sistemul de reglare / automatizare si echipamente de reglare:
- Date privind instalatia de apa calda de consum:
 - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 - [X] Sursa proprie, cu: combustibil gazos, 20 bucati CT apartament
 - [] Centrala termica de cartier
 - [] Termoficare – punct termic zonal
 - [] Termoficare – punct termic local
 - [] Alta sursa sau sursa mixta:
 - ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
 - [] Din sursa centralizata,
 - [X] Centrala termica proprie,
 - [] Boiler cu acumulare,
 - [] Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
 - [] Preparare locala pe plita,
 - [] Alt sistem de preparare a.c.m.: ..
 - ✓ Puncte de consum: 60 a.c.m. / 80 a.r.;
 - ✓ Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri :
 - Lavoar – 20
 - Spalator – 20
 - Cada dus: 0
 - Cada de baie: - 20
 - Rezervor WC - 20
 - ✓ Racord la sursa centralizata cu apa calda: [] racord unic, [] multiplu: puncte, diametru nominal [mm]: 75 mm presiune necesara (nominal) [mmCA]: 32.000 mmCA
 - ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.: [] functionala, [] nu functioneaza, [] nu exista
 - ✓ Contor de caldura general: nu....;
 - ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: [] nu exista [x] partial [] peste tot
 - ✓ Alte informatii:
 - accesibilitate la racordul de apa calda din subsolul tehnic: da
 - programul de livrare a apei calde de consum: 24h
 - date privind starea armaturilor si conductelor de a.c.m.: deteriorate
 - temperatura apei reci din zona / localitatea in care este amplasata cladirea (valori medii lunare – de preluat de la statia meteo locala sau de la regia de apa) $t_{ar} = 10^{\circ}\text{C}$
 - numarul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): 49
 - Informatii privind instalatia de climatizare: unitati tip split.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

✓ Informatii privind instalatia de ventilare mecanica: Nu este cazul

✓ Informatii privind instalatia de iluminat:

Tip iluminat:

☐ fluorescent

☐ incandescent

☒ mixt

Starea retelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

☐ buna

☐ uzata

☒ date indisponibile

Puterea instalata a sistemului de iluminat: aproximativ 16.74 kW.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

2. EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE

[RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA]

(conform "Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor" MC nr. 001/3 - 2006)

Rezultatele obtinute pe baza expertizei termo-energetice a cladirii si instalatiilor aferente acesteia servesc la certificarea energetica a cladirii precum si la identificarea solutiilor tehnice optime de crestere a eficientei energetice prin reabilitare/modernizare a elementelor de constructie si a sistemului de instalatii, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie, in vederea cresterii eficientei termoeenergetice a acestuia.

Raportul de audit energetic este precedat de notele de calcul care au servit la stabilirea valorilor mentionate in acesta si s-a realizat in conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor Mc 001 – 2006, aprobata prin Ordinul MTCT nr. 157/2007, completata cu Mc 001/4 – 2009 si al continutului cadru prevazut de legislatia in vigoare.

2.1. CARACTERISTICI TERMICE – BREVIAR DE CALCUL TERMOTEHNIC

2.1.1 Calculul rezistentelor termice unidirectionale.

$$R = R_{SI} + \sum \delta_i / \lambda_j + R_{SE} \quad [\text{m}^2\text{K/w}]$$

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Pereti exteriori, Tabel 2.1.1.1.

Nr.crt.	Nume strat	δ	λ	ζ	λ'	R
		grosime	conductivitate termica	coef corectie vechime	conductivitate corectata	rezistenta termica a stratului
		(m)	(W/mK)	-	(W/mK)	(mpK/W)
1	aer int ($\alpha_i=8$)					0.13
2	tencuiala	0.03	0.93	1.1	1.023	0.03
3	BCA	0.13	0.27	1.1	0.297	0.44
4	beton	0.12	2.03	1.1	2.233	0.05
5	aer ext ($\alpha_e=24$)					0.04
					Total	0.69

Planseu spre subsol, Tabel 2.1.1.3.

Nr.crt.	Nume strat	δ	λ	ζ	λ'	R
1	aer int ($\alpha_i=6$)					0.17
2	tencuiala+sapa	0.07	0.93	1.03	0.9579	0.07
3	beton	0.14	2.03	1	2.03	0.07
4	gresie	0.012	2.03	1	2.03	0.01
5	aer ext ($\alpha_e=12$)					0.08
					Total	0.40

Tabel 2.1.1.4.

TÂMPĂRIE EXTERIOARĂ	
Material	R (m ² K/W)
Tâmplărie termoizolantă	0,5
Tâmplărie din lemn dublă	0,39

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Planseu spre Pod, Tabel 2.1.1.5.

Nr.crt.	Nume strat	δ	λ	ζ	λ'	R
1	aer int ($\alpha_i=8$)					0.13
2	tencuiala	0.02	0.93	1.03	0.9579	0.02
3	beton	0.14	2.03	1	2.03	0.07
4		0	0.25	1.03	0.2575	0.00
5		0	3	1	3	0.00
6		0	2.03	1	2.03	0.00
7		0	0.17	1	0.17	0.00
8	aer ext (ae=12)					0.08
					Total	0.30

2.1.2 Calculul rezistentelor termice corectate

Rezistentele termice corectate R' pentru elementele opace se obtin prin inmultirea rezistentei termice unidirectionale R cu un coeficient subunitar adimensional ce tine cont de influenta punctilor termice. Valorile rezultate sunt prezentate mai jos (pentru fiecare tip de element de constructie).

$$R' = r \cdot R$$

unde r reprezinta coeficientul de reducere a rezistentei termice totale, unidirectionale

$$1/R' = 1/R + \sum \psi_l / S + \sum \chi / S$$

R - rezistenta termica totala, unidirectionala, aferenta ariei S ;

l - lungimea punctilor liniare de acelasi fel, din cadrul suprafetei S .

ψ - transmitanta termica liniara a punctii termice liniare

χ - transmitanta termica punctuala

1. Pereți exteriori de fațadă cu $R = 0.69 \text{ m}^2\text{K/W}$

Calculul pentru coeficientul de reducere r și rezistența termică corectată R' - pereți exteriori

$$\sum(\varphi \xi l) = 167.14 \text{ W/K.}$$

$$r = 0.86$$

$$R' = 0.59 \text{ m}^2\text{K/W.}$$

2. Planseu sub pod $R = 0.30 \text{ m}^2\text{K/W}$

Calculul pentru coeficientul de reducere r și rezistența termică corectată R' - Pod

$$\sum(\varphi \xi l) = 28.47 \text{ W/K.}$$

$$r = 0.97$$

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

$R' = 0.29 \text{ m}^2\text{K/W}$.

3. Planșeu subsol $R = 0.40 \text{ m}^2\text{K/W}$

Calculul pentru coeficientul de reducere r și rezistența termică corectată R' - planșeu subsol

$$\Sigma(\varphi \xi l) = 49.56 \text{ W/K.}$$

$$r = 0.94$$

$$R' = 0.37 \text{ m}^2\text{K/W}.$$

2.2 PARAMETRII CLIMATICI

2.2.1 Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera pentru zona in care se afla localitatea Breaza (zona II), conform STAS 1907/1, astfel: $t_e = -15^\circ\text{C}$.

2.2.2 Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii lunare

Au fost stabilite in conformitate cu Mc001-PI, anexa A9.6., respectiv SR 4839, pentru localitatea Breaza.

2.3 TEMPERATURI DE CALCUL ALE SPATIILOR INTERIOARE

2.3.1 Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura predominanta pentru cladiri cu destinatia Bloc este: $t_i = + 19.77^\circ\text{C}$.

2.3.2 Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura interioara a spatiilor neincalzite de tip subsol si casa scarilor, se calculeaza pe baza de bilant termic.

2.3.3 Coeficient de pierderi de caldura prin ventilare

Conform Metodologiei Mc001-PI, numarul de schimburi orare de aer se stabileste functie de categoria cladirii, clasa de adapostire si clasa de permeabilitate si expunere simpla sau dubla la vant. Numarul mediu de schimburi de aer este 0.52 sch/h.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

2.4 PROGRAMUL DE FUNCTIONARE SI REGIMUL DE FURNIZARE A AGENTULUI TERMIC

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare a agentului termic continuu pe intreaga perioada de incalzire.

2.5 CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU INCALZIRE Q_{fh}

Consumul anual de caldura pentru incalzirea spatiilor (incalzire continua si ocupare permanenta a spatiilor) se determina in conformitate cu metodologia Mc001/PII.1-2006, completata cu Mc 001/4-2009.

Durata si temperatura medie exterioara pe sezonul de incalzire se stabilesc conform metodologiei, ca medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire ale fiecărei luni.

Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: $R = 0.45 (m^2K/W)$

Temperatura interioara de calcul: $\theta_i = 19.77^\circ C$

Temperatura de echilibru a cladirii: $\theta_{ed} = 18.97^\circ C$

Numarul corectat de grade zile; $NGZ = 3045.13$ grade-zile.

$H = 3435.25 [W/K]$ Factorul global de cuplaj termic al cladirii

Durata sezonului de incalzire: $Dz = 258$ zile.

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor (Q_h) se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii si aporturile totale de caldura corectate.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Elementul de constructie		Simbol	S	R'
Tip	Orientare		[m ²]	[m ² K/W]
Perete opac exterior	Sud	PE	247.52	0.59
Perete opac exterior	Vest	PE	184.51	0.59
Perete opac exterior	Nord	PE	230.14	0.59
Perete opac exterior	Est	PE	34.08	0.59
Perete opac exterior rost	-	Per	142.02	0.63
Tamplarie exterioara	Sud	FE+UE	2.66	0.39
Tamplarie exterioara	Vest	FE+UE	0.00	0.39
Tamplarie exterioara	Nord	FE+UE	5.26	0.39
Tamplarie exterioara	Est	FE+UE	0.00	0.39
Tamplarie exterioara	Sud	FE+UE	108.40	0.50
Tamplarie exterioara	Vest	FE+UE	10.61	0.50
Tamplarie exterioara	Nord	FE+UE	120.79	0.50
Tamplarie exterioara	Est	FE+UE	0.00	0.50
Planseu sub pod	o	TE	285.90	0.29
Planseu spre subsol	-	PD	285.90	0.37

$$Q_h = Q_L - \eta Q_G,$$

$$Q_L = H(\theta_i - \theta_e) \cdot t,$$

t = numar de ore perioada de încălzire

$$t = 258 \times 24 = 6192h$$

$$H = H_v + H_T \text{ [W/K]}, \text{ unde}$$

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii

H_v = coeficient de pierderi de caldura al cladirii, prin ventilare

H_T = coeficient de pierderi de caldura prin transmisie

$$H_v = 580.50 \text{ [W/K]}$$

$$H_T = 2854.75 \text{ [W/K]}$$

$$H = 3435.25 \text{ [W/K]}$$

În final s-au determinat valorile pe baza carora se va clasifica din punct de vedere energetic cladirea.

- pierderi de caldura prin transmisie si infiltratii Q_L = 282.05 MWh/an.
- degajarile interioare de caldura Φ_i = 0.79kW;

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

- aporturi solare $\Phi_s = 4.21 \text{ kW}$;
 $Q_g = \Phi_g \times t = 5.00 \times 258 \text{ zile} \times 24 \text{ h} / 10^3 \text{ MWh/an}$
 $\Phi_g = \Phi_i + \Phi_{si} \text{ [W]}$
 - aporturile totale de caldura $Q_g = 30.96 \text{ MWh/an}$;
 - necesarul de energie pentru incalzirea cladirii $Q_h = 251.06 \text{ MWh/an}$;
 - pierderile sistemului de transmisie $Q_{em} = 14.15 \text{ MWh/an}$;
 - pierderi distributie $Q_d = 53.29 \text{ MWh/an}$
 - energia recuperata pe partea de agent termic $Q_{rwh} = 35.53 \text{ MWh/an}$;
- $Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rwh}$,
 $Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

In final s-au determinat valorile pe baza carora se va clasifica din punct de vedere energetic cladirea.

Rezulta un consum total anual de energie pentru incalzire (Q_{fh}) de 307,577 KWh/an, respectiv un consum specific pentru incalzire de 253.44 kW/m²an.

2.6 CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM

In situatia cunoasterii consumurilor anuale realizate, conform facturilor existente, din citirile consumurilor la contoarele existente se face analiza valorilor furnizate.

Tinand cont de faptul ca facturile nu reflecta in mod obiectiv consumul de energie pentru apa calda menajera, se va introduce ca si valoare, valoarea estimata stabilita conform metodologiei de calcul.

Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde menajera se determina in conformitate cu metodologia Mc001/PII.3. si se bazeaza pe valorile consumurilor (75l/pers,zi) si pierderilor de apa calda (5 l/pers,zi) estimate conform anexei II.3.A din metodologie.

Temperatura medie anuala a apei reci este $t_{ar} = + 10^\circ\text{C}$. Temperatura apei calde menajera furnizata de sistemul centralizat este $t_{ac} = + 60^\circ\text{C}$.

- Numar de persoane : $N_p = 49$ persoane
- Necesari zilnic de apa calda de consum: 75 l/om*zi
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 24 ore/zi
- Consumul anual de apa calda de consum: $V_{ac} = 1341.38 \text{ m}^3/\text{an}$

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- Volum de apa calda risipita: $V_{acr} = 89.425 \text{ m}^3/\text{an}$

S-au calculat:

- necesarul de energie pentru prepararea apei calde menajera efectiv utilizate, de 77,986.05 KWh/an;
- necesarul de energie pentru prepararea apei calde menajeră pierdute, de 5,199 KWh/an;
- cantitatea de energie disipata de la conductele de distributie si de la coloanele de distributie din cladire, de 10,787.46 KWh/an.

In final s-au determinat valorile pe baza carora se va clasifica din punct de vedere energetic cladirea:

$$Q_{acc} = Q_{nec} + Q_{pierderi}$$

Consumul de caldura pentru apa calda de consum anual total de $Q_{acc} = 93,972.59 \text{ KWh/an}$, respectiv consumul specific anual de $q_{acc} = 77.43 \text{ KWh/m}^2\text{an}$.

2.7 CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT

Calcularea necesarului de energie pentru iluminat se face conform metodologiei de calcul.

A rezultat, pentru sistemul de iluminat, un consum total anual de 16,383.87 KWh/an, respectiv un consum specific de energie electrica de 13.50 kWh/m²an

2.8 ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO₂

Pe baza necesarului anual de energie termica si electrica calculat conform Mc001/PII se determina energia primara consumata pentru asigurarea confortului, care este de 512,738.36 KWh/an.

De asemenea se determina emisiile anuale de CO₂. Cantitatea de CO₂ emisa este de 89.93 kg/m²an si total de 109,146.38 kg/an.

2.9 CERTIFICAREA ENERGETICA

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$$q_{inc} = 253.44 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

▴ Clasa E

Consumul anual specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

$$q_{acm} = 77.43 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

▴ Clasa D

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$$w_{il} = 13.50 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

▴ Clasa A

Consumul total anual specific de energie

$$q_{tot} = 344.37 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

▴ Clasa D

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Penalizari acordate cladirii certificate

Penalizările acordate cladirii la notarea din punct de vedere energetic sunt prezentate în Tabelul 2.10.1.

Tabel 2.10.1.

	Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:	P0	=	1.237
1	Stare subsol pentru cladiri colective / Nu e cazul	p1	=	1.00
2	Stare usa de intrare pentru cladiri colective / Nu e cazul	p2	=	1.00
3	Starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scărilor) pentru	p3	=	1.00
4	Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale	p4	=	1.05
5	Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă	p5	=	1.05
6	Clădire individuala sau clădire care nu este dotată cu instalație de încălzire centrală	p6	=	1.00
7	Clădire cu sistem propriu / local de furnizare a utilităților termice	p7	=	1.00
8	Stare bună a tencuielii exterioare pentru BCA sau caramida	p8	=	1.00
9	Pereții exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece)	p9	=	1.02
10	Acoperiș etanș	p10	=	1.00
11	Clădire cu alt tip de încălzire / Fara cos	p11	=	1.00
12	Clădire fără sistem de ventilare organizată	p12	=	1.10

Coefficient de penalizare a notei energetice

$$p_0 = \prod p_i = 1.237$$

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

Bloc 2, sc. A

Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Notarea energetica

Nota energetica a cladirii reale, care tine cont de penalizarile de mai sus este 72.84. Cladirea se incadreaza in clasa de eficienta energetica **D**, conform metodologiei din MC001/PIII.

Definirea cladirii de referinta

Cladirea de referinta, conform definitiei din Mc001-PIII-2006, reprezinta o cladire virtuala avand urmatoarele caracteristici generale:

- a) Aceeasi forma geometrica, volum si arie totala a anvelopei ca si cladirea reala;
- b) Aria elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) este identica cu cea aferenta cladirii reale;
- c) Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11., cu completarile ulterioare.

Tabel 2.10.2.

Element de constructie	Rezistenta termica corectata (m ² K/W)
Perete exterior	1.8
Terasa/Pod	5
Tamplarie exterioara termoizolanta	0.77
Planseu peste subsol	2.9

d) Valorile absorbtivitatii radiatiei solare a elementelor de constructie opace sunt aceleasi ca in cazul cladirii certificate;

e) Factorul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este

(α_T) = 0,26;

f) Factorul mediu de insorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;

g) Numarul de schimburi de aer din spatiul incalzit este de minimum 0.5 h⁻¹, considerandu-se ca tamplaria exterioara este dotata cu garnituri speciale de etansare, iar ventilarea este de tip controlata, iar in cazul cladirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurarii confortului fiziologic in spatiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Mc001 Partea I);

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

h) Sistemul de incalzire este de tipul incalzire centrala cu corpuri statice, dimensionate conform reglementarilor tehnice in vigoare;

i) Instalatia de incalzire interioara este dotata cu elemente de reglaj termic si hidraulic atat la baza coloanelor de distributie (in cazul cladirilor colective), cat si la nivelul corpurilor statice;

j) In cazul sursei de caldura centralizata, instalatia interioara este dotata cu contor de caldura general (la nivelul racordului la instalatiile interioare) pentru incalzire si apa calda menajera la nivelul racordului la instalatiile interioare, in aval de statia termica compacta;

k) Randamentul de productie a caldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid in instalatiile interioare;

l) Conductele de distributie din spatiile neincalzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termica

$$\lambda_{iz} = 0,05 \text{ W/mK};$$

m) Instalatia de apa calda de consum este caracterizata de dotarile si parametrii de functionare conform proiectului, iar consumul specific de caldura pentru prepararea apei calde de consum este de $1424 \cdot N_p / A_{inc}$ [kWh/m²an], unde N_p reprezinta numarul mediu normalizat de persoane aferent cladirii certificate, iar A_{inc} reprezinta aria utila a spatiului incalzit.

m) Nu se acorda penalizari conform cap. II.4.5 din Mc001, $p_0 = 1,00$.

Tinand cont de caracteristicile mentionate mai sus s-au obtinut urmatoarele rezultate:

- Consumul specific de energie pentru instalatia de incalzire: 91.64kWh/m²an
- Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum: 57.49kWh/m²an
- Consumul specific de energie pentru instalatia de iluminat: 13.50 kWh/m²an.

Nota energetica a cladirii de referinta rezultata din calcule este 96.11. Cladirea de referinta se incadreaza in clasa **B**, conform metodologiei din MC001/PIII.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

Cod postal

Nr. inregistrare la

Data

Consiliul Local

inregistrarii

d d m m y y

105400

Certificat de performanță energetică

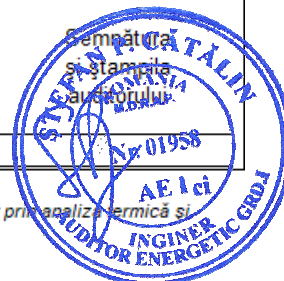
Performanța energetică a clădirii		Nota energetică: 72.84	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<div>Eficiență energetică ridicată</div> <div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>F</div><div>G</div></div> <div>Eficiență energetică scăzută</div>		D	B
Consum anual specific de energie	[kWh/m²an]	344.37	162.64
Indice de emisii echivalent CO2	[kgCO2/m²an]	89.93	48.87
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	253.44	E	B
Apă caldă de consum:	77.43	D	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	13.50	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:		0	

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii:	Bloc 2, sc. A, Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Aria utila incalzita:	1213.62 m²
Categ. clădirii:	Bloc	Aria construita desfasurata:	1429.62 m²
Regim înălțime:	St+P+4E	Volumul interior incalzit:	3276.77 m³
Anul construirii:	1974		
Scopul elaborării certificatului energetic:	Reabilitare termica		
Programul de calcul utiliza	Open Office Calc	Versiune software:	4.0.1

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
	Catalin Stefan	DA 01958	7319/05.10.2022



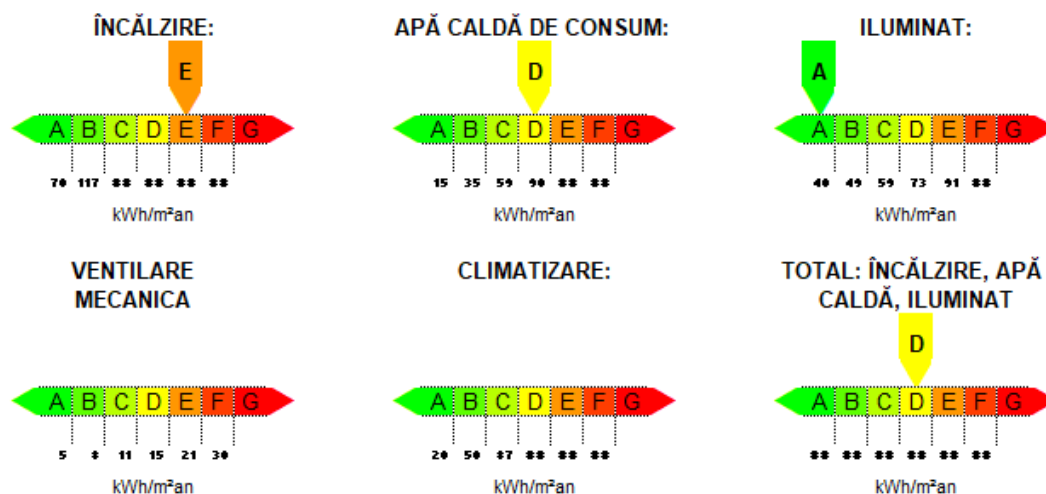
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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

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



O Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	Notare energetică
pentru:	96.11
Încălzire:	
Apă caldă de consum:	
Climatizare:	
Ventilare mecanică:	
Iluminat:	

Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

1 Stare subsol pentru cladiri colective / Nu e cazul	$P_0 = 1.237$
2 Stare usa de intrare pentru cladiri colective / Nu e cazul	$p_1 = 1.00$
3 Starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scărilor) pentru	$p_2 = 1.00$
4 Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale	$p_3 = 1.00$
5 Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă	$p_4 = 1.05$
6 Clădire individuala sau clădire care nu este dotată cu instalație de încălzire centrală	$p_5 = 1.05$
7 Clădire cu sistem propriu / local de furnizare a utilităților termice	$p_6 = 1.00$
8 Stare bună a tencuiei exterioare pentru BCA sau caramida	$p_7 = 1.00$
9 Pereții exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece)	$p_8 = 1.00$
10 Acoperiș etanș	$p_9 = 1.02$
11 Clădire cu alt tip de încălzire / Fara cos	$p_{10} = 1.00$
12 Clădire fără sistem de ventilare organizată	$p_{11} = 1.00$
	$p_{12} = 1.10$

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

Recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii

Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice corectate a peretilor exteriori peste valoarea de 1.8 m²K/W prin placarea peretilor exteriori cu un strat de vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade cu tamplarie termoizolanta din PVC pentacameral cu geam dublu.

Solutia 3 (S3) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a podului peste valoarea minima de 5 m²K/W.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a placii peste subsol peste valoarea de 2.9 m²K/W, prin placarea placii cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm grosime.

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii (I1)

- Pentru reducerea consumului de energie electrica pentru spatiile comune s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru partile comune pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
 Bloc 2, sc. A, Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova
Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 7319/05.10.2022

1. Date privind constructia:

- ☐ Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☒ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- ☐ camine, internate ☐ spitale, policlinici
☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
☐ cladiri social-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
☐ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie
- ☐ Nr. niveluri: ☒ Subsol ☐ Demisol ☐ Mezanin
☒ Parter + 2 etaje + Pod

Volumul total al cladirii: 3848.57m³

Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei:

Elementul de constructie	Rezistenta termica corectata [m ² K/W]	Aria [m ²]
0	1	2
PE – exterior	0.59	622.86
PE – in balcon	0.59	73.39
FE – exterioare PVC	0.50	188.28
FE – PVC	0.50	3.39
FE- catre balcon inchis, PVC	0.50	16.46
UE – exterioare Lemn	0.39	2.90
UE – catre balcon deschis, PVC	0.50	5.41
UE – catre balcon inchis, Lemn	0.39	4.16
UE – catre balcon inchis, PVC	0.50	26.27
Planseu sub pod	0.29	285.90
Planseu subsol	0.37	285.90
Perete exterior rost	0.63	142.02
TOTAL- aria exterioara		1657.80

Indice de compactitate al cladirii, S_E / V: 0.51 m⁻¹

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- ☐ Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- ☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos, 20 bucati CT apartament
☐ Centrala termica de cartier
☐ Termoficare – punct termic zonal
☐ Termoficare – punct termic local
☐ Alta sursa sau sursa mixta:

□ Tipul sistemului de incalzire:

- ☐ Incalzire locala cu sobe,
☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
☐ Incalzire centrala cu aer cald,
☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
☐ Alt sistem de incalzire:

□ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:

- Numarul sobelor:
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahllelor

□ Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice:

Tip corp static	Numar corpuri statice [buc.]			Suprafata echivalenta termic [m ²]		
	in spatiul locuit	in spatiul comun	Total	in spatiul locuit	in spatiul comun	Total
Radiator din fonta	73		73	290.04	0.00	290.04

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta
- Necesarul de caldura de calcul: : 119.44kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☐ racord unic,
☐ multiplu: puncte,
 - diametru nominal: 100 mm,
 - disponibil de presiune (nominal): 10000 mmCA
- Contor de caldura:- tip contor
 - anul instalarii ,
 - existenta vizei metrologice ;
- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
 - la nivel de racord : exista
 - la nivelul coloanelor: nu sunt functionale
 - la nivelul corpurilor statice: cel putin jumătate nu sunt functionale

Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite 71m;

- Debitul nominal de agent termic de incalzire 5.14 m³/h;s

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur [°C]	90	80	70	60	50	40
Q _{inc. mediu orar} [W]	119,444	102,267	85,091	67,915	50,739	33,562

☐ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor: Nu este cazul

- Aria planseului incalzitor:m²
- Lungimea si diametrul nominal al serpentinei incalzitoare;

- Diametru serpentina. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei:

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

☐ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- ☒ Sursa proprie, cu: combustibil gazos, 20 bucati CT apartament
- ☐ Centrala termica de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic zonal
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☐ Alta sursa sau sursa mixta:

☐ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

- ☐ Din sursa centralizata,
- ☒ Centrala termica proprie,
- ☐ Boiler cu acumulare,
- ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
- ☐ Preparare locala pe plita,
- ☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:.....

☐ Puncte de consum a.c.m.: 60

☐ Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:

- Lavoar – 20
- Spalator – 20
- Dus: 0
- Cada de baie: 20
- Rezervor WC : 20

☐ Racord la sursa centralizata cu caldura: ☐ racord unic, ☐ multiplu: puncte,
 - diametru nominal: 75 mm,
 - necesar de presiune (nominal): 32.000 mmCA

☐ Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ functionala,
☐ nu functioneaza

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

☐ nu exista

- ☐ Contor de apa calda menajera: - tip contor ,
 - anul instalarii ,
 - existenta vizei metrologice ;

- ☐ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☐ nu exista
☒ partial
☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare: bucati unitati climatizare tip split.

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica: NU ESTE CAZUL

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

Tip iluminat:

☐ fluorescent ☐ incandescent ☒ mixt

Starea retelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

☐ buna ☐ uzata ☒ date indisponibile

Puterea instalata a sistemului de iluminat: aproximativ 16.74 kW.



Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

AUDIT ENERGETIC

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Beneficiar:

UAT BREAZA

Proiectant elaborator:

MBI SELF PROJECT SRL

Titlul proiectului:

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus
- Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza,
Judetul Prahova, NC 21105

Adresa imobil:

Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

CLADIRE:

Bloc 2, sc. A

Numarul proiectului:

-

Data:

Octombrie 2022

Faza: Audit energetic

Data: Octombrie 2022

Raport de Audit Energetic

CUPRINS

1	RAPORT DE AUDIT ENERGETIC PRIVIND LUCRARILE DE INTERVENTIE PROPUSE IN VEDEREA CRESTERII PERFORMANTEI ENERGETICE	5
1.1	DESCRIEREA MASURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A ANVELOPEI	6
1.1.1	<i>Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1)</i>	6
1.1.2	<i>Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic (S2)</i>	9
1.1.3	<i>Solutii de reabilitare pentru Pod (S3)</i>	11
1.1.4	<i>Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol (S4)</i>	12
1.2	DESCRIEREA MASURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A INSTALATIILOR	12
1.2.1	<i>Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire</i>	12
1.3	ANALIZA ENERGETICA A SOLUTIILOR DE REABILITARE	13
1.3.1	<i>Caracteristici geometrice – arii si volume</i>	13
1.3.2	<i>Caracteristici termotehnice ale materialelor de constructie</i>	13
1.3.3	<i>Rezistente termice unidirectionale corectate inainte si dupa reabilitarea termica</i>	13
1.3.4	<i>Rezistentele termice medii si coeficientul global de izolare termica pe cladire reala si cladire reabilitata sunt prezentate in tabelul 4.3.4.1</i>	14
1.4	REZULTATELE ANALIZEI TEHNICE A FIECARUI PACHET DE SOLUTII	15
1.4.1	<i>Solutii de modernizare energetica a cladirii:</i>	15
1.4.2	<i>Descrierea solutiilor de reabilitare/modernizare termica</i>	17
2	ANALIZA EFICIENTEI ECONOMICE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE – BREVIAR DE CALCUL ECONOMIC	18
2.1	DATE DE INTRARE PENTRU ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A CLADIRII	18
3	CONCLUZII	22
4	RECOMANDARI	27

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1 RAPORT DE AUDIT ENERGETIC PRIVIND LUCRARILE DE INTERVENTIE PROPUSE IN VEDEREA CRESTERII PERFORMANTEI ENERGETICE

DATE DE IDENTIFICARE A CLADIRII:

Cladirea: Bloc

Proprietar:

Adresa: Bloc 2, sc. A, Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova

DATE DE IDENTIFICARE ALE AUDITORULUI:

Auditor energetic: ing.Catalin Stefan – certificat de atestare DA 01958

Data efectuării analizei termice si energetice: Octombrie 2022

Numarul dosarului de audit energetic: 7319/05.10.2022

PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII

Cladirea pentru care se propun solutiile de crestere a performantei energetice este Bloc 2, sc. A, Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova (figura 4).



Figura 4

In urma inspectiei pe teren s-au constatat urmatoarele deficiente majore cu influenta negativa privind siguranta exploatarei si performantele energetice:

- tencuiala fatadelor exterioare este cea initiala, nerefacuta;

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- izolatia termica a elementelor exterioare de constructie nu este in conformitate cu reglementarile in vigoare, valorile rezistentelor termice ale peretilor exteriori si terasei situandu-se cu mult sub valorile minime obligatorii, mentionate in Ordinul 2641/2017;

Avand in vedere aspectele prezentate mai sus si faptul ca imobilul are o vechime de peste 48 de ani, rezulta:

- necesitatea cresterii performantei energetice cladirii prin izolarea termica a fatadelor si refacerea finisajelor, inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic, termoizolarea podului.
- **La toate lucrarile se va respecta conceptul DNSH - „Do No Significant Harm” (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, prin crearea unui sistem de clasificare (sau „taxonomie”) pentru activitățile economice durabile din punctul de vedere al mediului.**
- **Se vor prevedea statii de incarcare pentru masini electrice conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată.**

1.1 DESCRIEREA MASURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A ANVELOPEI

Lucrarile de reabilitare termica la anvelopa cladirii in scopul cresterii performantei energetice vor respecta prevederile legislatiei in vigoare. Solutiile se vor stabili dupa realizarea calculului transferului de masa prin elementele de constructie, verificarea asigurarii confortului termic interior din punct de vedere termotehnic si evitarea aparitiei condensului pe sau in elementele anvelopei.

1.1.1 Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1)

Auditul energetic s-a efectuat conform Metodologiei de auditare aprobate si solutiile propuse corespund cerintelor legislatiei in vigoare.

Imbunatatirea protectiei termice la nivelul peretilor exteriori ai cladirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmeaza sa fie utilizate la reabilitare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- conditii privind conductivitatea termica: conductivitatea termica de calcul trebuie sa fie mai mica sau cel mult egala cu 0,04 W/mK;

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

- conditii privind densitatea: densitatea aparenta in stare uscata a materialelor termoizolante trebuie sa fie cel putin egala cu 15 kg/m^3 ;
- conditii privind rezistenta mecanica: materialele termoizolante trebuie sa prezinte stabilitate dimensionala si caracteristici fizico-mecanice corespunzatoare, in functie de structura elementelor de constructie in care sunt inglobate sau de tipul straturilor de protectie astfel incat materialele sa nu prezinte deformari sau degradari permanente, din cauza solicitarilor mecanice datorate procesului de exploatare, agentilor atmosferici sau actiunilor exceptionale;
- conditii privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie sa fie in concordanta cu durabilitatea cladirilor si a elementelor de constructie in care sunt inglobate;
- conditii privind siguranta la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie sa fie in concordanta cu conditiile normate prin reglementarile tehnice privind siguranta la foc, astfel incat sa nu deprecieze rezistenta la foc a elementelor de constructie pe care sunt aplicate/inglobate;
- conditii din punct de vedere sanitar si al protectiei mediului: materialele utilizate la realizarea izolatiei termice a elementelor de constructie nu trebuie sa emane in decursul exploatarei mirosuri, substante toxice, radioactive sau alte substante daunatoare pentru sanatatea oamenilor sau care sa produca poluarea mediului inconjurator; in cazul utilizarii izolatiei termice din materiale care pe parcursul exploatarei pot degaja pulberi in atmosfera (produse din vata minerala, vata de sticla, etc.) trebuie sa se realizeze protectia etansa sau inglobarea in structuri protejate a acestora;
- conditii privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie sa fie stabile la umiditate sau sa fie protejate impotriva umiditatii;
- conditii privind comportarea la agenti biodegradabili: materialele termoizolante trebuie sa reziste la actiunea agentilor biologici sau sa fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protectie;
- conditii speciale: materialele termoizolante trebuie sa permita aplicarea lor in structura elementelor de constructie prin aplicarea unor straturi de protectie pe suprafata lor; materialele termoizolante nu trebuie sa contina sau sa degaje substante care sa degradeze elementele cu care vin in contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se monteaza prin procedee la cald nu trebuie sa prezinte fenomene de inmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decat cele de aplicare; in caz contrar ele vor trebui sa fie prevazute din fabricatie cu un strat de protectie;
- conditii privind punerea in opera: materialele termoizolante trebuie sa permita o punere in opera care sa garanteze mentinerea caracteristicilor fizico-chimice si de izolare termica in conditii de exploatare;
- conditii privind controlul de calitate: materialele noi sau cele traditionale produse

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

in strainatate trebuie sa fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrari de izolatii termice in constructii; toate materialele termizolante utilizate trebuie sa aiba certificate de conformitate privind calitatea care sa le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevazute in standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricatie ale produselor respective. In certificatul de calitate trebuie sa se specifice numarul normei tehnice de fabricatie (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricatie etc.); transportul, manipularea si depozitarea materialelor termoizolante trebuie sa se faca cu asigurarea tuturor masurilor necesare pentru protejarea si pastrarea caracteristicilor functionale ale acestor materiale. Aceste masuri trebuie asigurate atat de producatorii cat si de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; conditiile de depozitare, transport si manipulare eventualele masuri speciale ce trebuie luate la punerea in opera (produse combustibile, care degaja anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi in mod expres precizate in normele tehnice ale produsului precum si in avizele de expeditie eliberate la fiecare livrare.

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

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK;

Solutia prezinta urmatoarele avantaje:

- corecteaza majoritatea punctilor termice;
- conduce la o alcatuire favorabila sub aspectul difuziei la vaporii de apa si al stabilitatii termice;
- protejeaza elementele de constructie structurale precum si structura in ansamblu, de efectele variatiei de temperatura a mediului exterior;
- nu conduce la micsorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeasi operatie, a renovarii fatadelor;
- nu necesita modificarea pozitiei corpurilor de incalzire si a conductelor instalatiei

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

de incalzire;

- permite utilizarea spatiului interior in timpul executarii lucrarilor de reabilitare si modernizare;
- nu afecteaza pardoselile, tencuielile, zugravelile si vopsitoriile interioare existente;
- durata de viata garantata, de regula, cel putin 15 ani.

In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tamplariei exterioare sa se realizeze o captusire termoizolanta, in grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.

Deoarece actuala tencuiala/vopsea a fatadei este greu de curatat se propune ca aceasta sa fie mentinuta, iar termoizolatia sa fie aplicata peste ea, dupa curatare si aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilitate.

Montarea termoizolatiei suplimentare se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Q” din tabla zincata sau alte materiale adecvate.

In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm avand densitatea de minim 30 kg/m³.

Elementele de instalatii care se afla pe pereti exteriori, in zona intrarii la parter, care impiedica aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate dupa aceea, in afara termosistemului.

Este foarte important ca receptia finala a lucrarilor de termoizolare sa se faca pe baza termogramelor in infrarosu realizate cu camere cu rezolutie mare.

1.1.2 *Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta*

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer $n_a = 0.50$ sch/h, prin patrunderea aerului proaspat din exterior este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.

1.1.3 Solutii de reabilitare pentru Pod (S3)

In cadrul auditului se propun doua solutii de reabilitare a podului:

- **Termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 30 cm, solutie uzuala. (S3.1) - (Varianta 1)**
- Caracteristici tehnice:
 - - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
 - - Clasa de reactie la foc: A1
 - - Conductivitatea termica de calcul 0,037 W/mK;
- **Termoizolarea cu spuma poliuretana de 20 cm. (S3.2) - (Varianta 2)**
- Procedeeul de realizare a termohidroizolatiei din spuma poliuretana se aplica in straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplica numarul de straturi, pana la realizarea grosimii propuse. Peste termoizolatia din spuma, care devine rigida, cu aspectul unei mase continue se aplica un strat de protectie din poliuree.
- Termoizolatia din spuma aplicata prin procedeul descris mai sus este aderenta pe orice suprafata orizontala sau verticala, conducand la o acoperire continua, fara nade sau decupaje.
- Aplicarea usoara si directa a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicata si economie de manopera in executie, dar nu se asigura planeitatea, respectiv scurgerea eficienta a apelor meteorice.
- Caracteristici tehnice:
 - - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 140 kPa,
 - - Clasa de reactie la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
 - - Conductivitatea termica de calcul 0,026 W/mK;
- Printre dezavantajele sistemului, in afara de costurile mai ridicate, se

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

mentioneaza:

- precizia si rapiditatea in executie, cu utilizarea unui personal cu calificare superioara, dat fiind ca expandarea se produce instantaneu si nu se pot face corectii sau remedieri dupa aplicare;
- controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat si mentinut pe parcursul aplicarii;

In ambele solutii se va tine cont de urmatoarele masuri:

- Se vor lua masuri de protectie termica a parapetelor pe care reazama cosoroabele, in scopul reducerii substantiale a efectelor defavorabile ale punctelor termice de pe conturul planseului de peste ultimul nivel. Se va face racordul intre termoizolatia verticala a peretilor exteriori cu termoizolatia podului, pe suprafata orizontala pe suprafata verticala interioara cu strat termoizolant protejat cu o masa de spaclu armata.

1.1.4 Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol (S4)

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.9 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejata cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 200 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

1.2 DESCRIEREA MASURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A INSTALATIILOR

1.2.1 Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire.

- Pentru reducerea consumului de energie electrica pentru spatiile comune s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru partile comune pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

1.3 ANALIZA ENERGETICA A SOLUTIILOR DE REABILITARE

1.3.1 Caracteristici geometrice – arii si volume

Auditul energetic s-a efectuat conform metodologiei in vigoare.

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

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

Suprafata perete exterior anelopa (inclusiv in balcoane)	696.25
Suprafata perete rost inchis	142.02
Suprafata parte vitrata ferestre PVC	208.13
Suprafata Planseu sub pod	285.90
Suprafata subsol care se izoleaza	285.90
Total suprafata incalzita	1213.62
Suprafata construita desfasurata	1429.62
Volum incalzit	3276.77
Volum total	3848.57
Suprafata tamplarie exterioara care se inlocuieste	247.73
Suprafata tamplarie inchidere balcoane	82.00
Suprafata perete exterior care se izoleaza	622.86
Suprafata perete exterior care nu se izoleaza (in balcoane care se inchid)	73.39

1.3.2 Caracteristici termotehnice ale materialelor de constructie

Se utilizeaza suplimentar urmatoarele materiale de constructii pentru reabilitare:

- spuma poliuretana cu $\lambda = 0,026 \text{ W/(mK)}$;
- termoizolatie pentru izolarea conductelor, cu conductivitatea termica $\lambda = 0,050 \text{ W/(mK)}$.

1.3.3 Rezistente termice unidirectionale corectate inainte si dupa reabilitarea termica

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

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

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

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

Valorile rezultate sunt centralizate in tabelul 4.3.3.1.

Tabel 4.3.3.1.

Element de constructie	Coeficient initial puncti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m^2K/W	Coeficient final puncti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m^2K/W
Perete opac exterior	0.86	0.59	0.79	4.13
Pod (vata minerala bazaltica)	0.97	0.29	0.89	8.39
Planseu peste subsol	0.94	0.37	0.95	3.09

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

Tabel 4.3.4.1.

Solutii si pachet de reabilitare	Cladire reala	S1	S2	S3.1	S3.2	S4	P1-1	P1-2
Rezistenta medie (m^2K/W)	0.45	0.60	0.48	0.61	0.61	0.55	1.75	1.74
Coeficient global de izolare termica (W/m^3K)	1.05	0.75	0.98	0.80	0.80	0.99	0.38	0.38

Coeficientul normat $GN=0.46W/m^3K$ conform tabel 3 din Ordin 2641/2017.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Concluzie:

Deoarece,

$$G_1 = 0.38 \text{ [W/m}^3 \cdot \text{K]} \leq G_N = 0.46 \text{ [W/m}^3 \cdot \text{K]}$$



Rezulta : constructia reabilitata intruneste conditiile impuse de Ordinul 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarii tehnice "Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor".

1.4 REZULTATELE ANALIZEI TEHNICE A FIECARUI PACHET DE SOLUTII

1.4.1 *Solutii de modernizare energetica a cladirii:*

S1= solutie privind reabilitarea peretilor cladirii.

S2= solutie privind reabilitarea tamplariei exterioare

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

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

S4 = solutie privind reabilitarea planseului peste subsol.

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

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

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

Determinarea consumurilor de energie inainte si dupa reabilitare se efectueaza in conformitate cu MC001/3, tinand seama de rezultatele prezentate in raportul de analiza energetica.

Consumurile totale si specifice de energie si clasa de eficienta energetica inainte de reabilitare (cladirea reala) sunt prezentate in tabelul 4.4.1.1.:

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Tabel 4.4.1.1.

	Incalzire	ACM	Iluminat	Total
Consum total (KWh/an)	307,577	93,973	16,384	417,933
Consum unitar (KWh/mp.an)	253.44	77.43	13.50	344.37
Clasa	E	D	A	D

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

Tabel 4.4.1.2.

Cladirea	Tip consum	Incalzire	ACM	Iluminat	Total
Reala	Consum total (KWh/an)	307,576.66	93,972.59	16,383.87	417,933.12
	Consum unitar (KWh/mp.an)	253.44	77.43	13.50	344.37
S1	Consum total (KWh/an)	217,577.54	93,972.59	16,383.87	327,934.00
	Consum unitar (KWh/mp.an)	179.28	77.43	13.50	270.21
S2	Consum total (KWh/an)	287,965.05	93,972.59	16,383.87	398,321.51
	Consum unitar (KWh/mp.an)	237.28	77.43	13.50	328.21
S3.1	Consum total (KWh/an)	232,767.26	93,972.59	16,383.87	343,123.72
	Consum unitar (KWh/mp.an)	191.80	77.43	13.50	282.73
S3.2	Consum total (KWh/an)	233,232.37	93,972.59	16,383.87	343,588.83
	Consum unitar (KWh/mp.an)	192.18	77.43	13.50	283.11
S4	Consum total (KWh/an)	290,176.13	93,972.59	16,383.87	400,532.58
	Consum unitar (KWh/mp.an)	239.10	77.43	13.50	330.03
P1-1	Consum total (KWh/an)	107,527.31	93,972.59	15,777.06	217,276.96
	Consum unitar (KWh/mp.an)	88.60	77.43	13.00	179.03
P1-2	Consum total (KWh/an)	107,955.93	93,972.59	15,777.06	217,705.57
	Consum unitar (KWh/mp.an)	88.95	77.43	13.00	179.39

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	307,576.66	253.44	344.37	417,933.12	0.00	0.00	72.84	D
2	P1-1	107,527.31	88.60	179.03	217,276.96	200,656.16	48.01%	90.75	B

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Emisiile de CO₂ pentru cladirea reabilitata sunt 46.78 kg/mp.an fata de 89.93 kg/mp.an ale cladirii reale.

1.4.2 Descrierea solutiilor de reabilitare/modernizare termica

In cadrul cladirii auditate s-au identificat urmatoarele solutii.

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de 1.8 m²K/W.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de PVC pentacameral, tratate low-e si eventual cu strat de argon, R_{min.} = 0.77 m²K/W.

Solutia 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistentei termice a podului peste valoarea minima de 5 m²K/W.

Solutia 3.2 (S3.2) – Sporirea rezistentei termice a podului peste valoarea minima de 5 m²K/W.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea de 2.9 m²K/W.

Valorile rezistentelor termice corectate dupa reabilitare, aferente solutiilor de mai sus se regasesc in tabelul 4.3.3.1.

Tabelul 4.4.2.1. – Analiza energetica a solutiilor de modernizare (centralizator)

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala		Nota energetica	Clasa energetica
		KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%		
1	V0 - cladirea reala	307,577	253.44	344.37	417933	0	0	72.84	D
2	izolare pereti exteriori	217,578	179.28	270.21	327934	89,999	21.53%	80.22	C
3	inlocuire tamplarie	287,965	237.28	328.21	398322	19,612	4.69%	74.39	D
4	izolare terasa	232,767	191.80	282.73	343124	74,809	17.90%	78.93	C
5	izolare terasa	233,232	192.18	283.11	343589	74,344	17.79%	78.89	C
6	izolare planseu peste subsol	290,176	239.10	330.03	400533	17,401	4.16%	74.21	D
8	toate cu 3.1	107,527	88.60	179.03	217277	200,656	48.01%	90.75	B
9	toate cu 3.2	107,956	88.95	179.39	217706	200,228	47.91%	90.71	B
Referinta		111,218	91.64	162.64	197378	220,555	52.77%	96.11	B

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nota: Conform cu Mc001-2006, grilele de valori pentru incadrarea in clasele de eficienta energetica sunt aceleasi pentru toate tipurile de cladiri (rezidentiale, birouri, spitale, centre comerciale etc.).

2 ANALIZA EFICIENTEI ECONOMICE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE – BREVIAR DE CALCUL ECONOMIC

2.1 DATE DE INTRARE PENTRU ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICA A CLADIRII

Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie are la baza urmatoarele date considerate strict necesare:

- costul unitatii de caldura nesubventionat, conform datelor comunicate de furnizorul agentului termic (0,385 lei/kWh), in cazul racordarii la sistemul centralizat de incalzire;
- costul specific al fiecarei lucrari de interventie, (lei/m²);
- estimarea costurilor in lei, pentru realizarea lucrarilor de interventie (pentru fiecare categorie de lucrare de interventie in parte).

Datele de calcul si rezultatele obtinute sunt prezentate in tabelul urmatoare:

Masura	Cost specific	Cost lucrari	Economie de energie	Durata de recuperare
	lei/mp	lei	KWh/an	ani
S1	152.00	94,674.72	89,999.11	2.47
S2	423.00	104,789.79	19,611.60	10.05
S3.1	183.00	52,319.70	74,809.40	1.68
S3.2	192.00	54,892.80	74,344.29	1.77
S4	54.00	15,438.60	17,400.53	2.11
P1-1	-	327,818.19	200,656.16	3.71
P1-2	-	330,391.29	200,227.54	3.74

Pretul estimat este rezultatul produsului dintre suprafata asupra careia se intervine la cladirea reala si pretul unitar de referinta din standardul de cost.

Analiza economica a masurilor de reabilitare/modernizare energetica a unei cladiri existente se realizeaza prin intermediul indicatorilor economici ai investitiei. Dintre acestia cei mai importanti sunt urmatoarii:

- valoarea neta actualizata aferenta investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare energetica si economiei de energie rezultata prin aplicarea proiectului mentionat, $\Delta VNA_{(m)}$ [lei] ;
- durata de recuperare a investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare energetica, **NR** [ani], reprezentand timpul scurs din

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

momentul realizării investiției în modernizarea energetică a unei clădiri și momentul în care valoarea acesteia este egalată de valoarea economiilor realizate prin implementarea măsurilor de modernizare energetică, adusă la momentul inițial al investiției;

- costul unității de energie economisită, e [lei/kWh], reprezentând raportul dintre valoarea investiției suplimentare datorată aplicării unui proiect de reabilitare/modernizare energetică și economiile de energie realizate prin implementarea acestuia pe durata de recuperare a investiției.

Valorile indicatorilor economici reprezintă rezultatele obținute din formulele următoare:

$$VNA = C_0 + \sum_{k=1}^3 C_{E_k} \sum_{t=1}^N \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t + C_M \sum_{t=1}^N \left(\frac{1}{1+i} \right)^t$$

în care:

- C_0 – costul investiției totale în anul “0” [Euro];
- C_E – costul anual al energiei consumate, la nivelul anului de referință [Euro/an];
- C_M – costul anual al operațiunilor de mentenanță, la nivelul anului de referință [Euro/an];
- f – rata anuală de creștere a costului caldurii [–];
- i – rata anuală de depreciere a monedei (Euro) [–];
- k – indice în funcție de tipul energiei utilizate (1 – gaz natural, 2 – energie termică, 3 – energie electrică)
- N – durata fizică de viață a sistemului analizat [ani].

$$VNA = C_0 + \sum_k C_{E_k} X_k$$

în care:

$$X_k = \sum_{t=1}^N \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t$$

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

în care:

$C(m)$ – costul investiției aferente proiectului de modernizare energetică [Euro];

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, județul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Județul Prahova, NC 21105

ΔCE – reducerea costurilor de exploatare anuale urmare a aplicarii proiectelor de modernizare energetica la nivelul anului de referinta, [Euro/an]:

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

in care: **ΔE_k** - reprezinta economia anuala de energie **k** estimata, obtinuta prin implementarea unei masuri de modernizare energetica, [kWh/an],

c_k - reprezinta costul actual al unitatii de energie [Euro / kWh].

Conditia ca o investitie (in solutia de modernizare energetica) sa fie eficienta este urmatoarea:

$$\Delta VNA_{(m)} < 0$$

Se va tine cont de urmatoarele ipoteze si valori:

- Rata de crestere a costului caldurii se considera a avea o valoare constanta pe durata de viata a tehnica a sistemului si in analiza economica a fost apreciata la valoarea de 0,10.

- Rata anuala de depreciere a monedei se situeaza in plaja valorii 0,04 – 0,07. In analiza economica a fost apreciata la 0,04.

- Costul specific al energiei termice este de 87 Euro/MWh conform datelor de consum si conform indicelui de inflatie calculat in Bugetul de Stat.

- Rata anuala de depreciere a monedei nationale in raport cu Euro se calculeaza in functie de cursul stabilit de Banca Nationala impreuna cu Banca Europeana de Investitii cu un an in urma la data de 01 octombrie. Calculele economice se efectueaza in Euro.

Durata de recuperare a investitiei suplimentare datorata aplicarii unui proiect de modernizare energetica, NR, se determina prin inlocuirea duratei de viata estimata cu NR ca valoare necunoscuta si prin punerea conditiei de recuperare a investitiei:

$$\Delta VNA_{(m)} = 0 :$$

$$C_{(m)} - \sum_{k=1}^k c_k \cdot \Delta E_k \cdot \sum_{t=1}^{NR} \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t = 0$$

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Costul unitatii de energie economisita prin implementarea proiectului de modernizare energetica a unei cladiri existente (sau costul unui kWh economisit) se determina cu relatia:

$$e = \frac{C_{(m)}}{N \cdot \Delta E} \text{ [Euro/kWh]}$$

Introducand datele prezentate mai sus in relatiile de calcul se obtine:

$$X_k = \sum_{t=1}^N \left(\frac{1+f_k}{1+i} \right)^t$$

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

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

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Tabelul 5.1.1.

Solutia	Nr. Ani	C0	ΔE	c	ΔCE	ΔVNA	e	Nr	xk
		lei	KWh/an	lei/KWh	lei/an	lei	lei/KWh	ani	ani
S1	20	94,675	89,999	0.385	34649.65927	-1,220,498	0.052597584	2.47	2.73
S2	20	104,790	19,612	0.385	7550.467686	-181,798	0.267162716	10.05	13.88
S3.1	15	52,320	74,809	0.385	28801.61726	-644,404	0.046624892	1.68	1.82
S3.2	20	54,893	74,344	0.385	28622.55039	-1,031,513	0.036917968	1.77	1.92
S4	15	15,439	17,401	0.385	6699.205274	-146,618	0.059149912	2.11	2.30
P1-1	20	327,818	200,656	0.385	77252.62123	-2,604,405	0.08168655	3.71	4.24
P1-2	20	330,391	200,228	0.385	77087.60388	-2,595,568	0.082503956	3.74	4.29

Tabelul 5.1.2.

Solutia	Nr. Ani	C0	ΔE	c	ΔCE	ΔVNA	e	Nr	xk
		Euro	KWh/an	euro/KWh	euro/an	euro	euro/KWh	ani	ani
S1	20	21,177.24	89,999	0.087	7829.923003	-276017.5977	0.011765249	2.45	2.70
S2	20	23,534.35	19,612	0.087	1706.209581	-41227.03774	0.060001083	10.00	13.79
S3.1	15	11,721.90	74,809	0.087	6508.417407	-145719.4712	0.010446014	1.66	1.80
S3.2	20	12,293.70	74,344	0.087	6467.952945	-233205.8056	0.008268087	1.75	1.90
S4	15	3,430.80	17,401	0.087	1513.846386	-33189.7847	0.013144425	2.08	2.27
P1-1	20	73,557.27	200,656	0.087	17457.08584	-589048.9613	0.018329184	3.68	4.21
P1-2	20	74,129.07	200,228	0.087	17419.7962	-587061.785	0.018511208	3.72	4.26

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

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

3 CONCLUZII

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

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

Solutia de reabilitare – S1.

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

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Solutia de reabilitare S2.

Aceasta solutie este evident mai putin economica dar aduce un plus de confort locatarilor prin mentinerea climatului termic interior si ameliorarea aspectului urbanistic al orasului.

Solutia de reabilitare S3.1.

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

Solutia de reabilitare S3.2.

Prin aplicarea solutiei de termoizolare a podului in varianta cu spuma poliuretana de 20 cm se asigura continuitatea stratului termoizolant aplicat anvelopei cladirii si se reduc pierderile de energie.

Solutia de reabilitare S4.

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

Pachetul de solutii P1-1 = (S1+S2+S3.1+S4+I1) pachet complet de solutii, cu podul cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

Reabilitarea cladirii, aplicand pachetul de solutii **P1-1**, denumit in continuare **Varianta 1**, in solutia cu izolarea podului cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime este buna atat din punct de vedere energetic cat si economic rezultand scaderea consumului anual specific pentru incalzire cu 165 kWh/m²an.

In total, sursele de energie regenerabila acopera 4.7% din totalul consumului de energie primara.

Pachetul de solutii P1-2 = (S1+S2+S3.2+S4+I1) = pachet complet de solutii, cu podul cu spuma poliuretana de 20 cm.

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

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

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova	Bloc 2, sc. A	Nr.crt.
---	---------------	---------

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	307,576.66	253.44	344.37	417,933.12	0.00	0.00	72.84	D
2	P1-1	107,527.31	88.60	179.03	217,276.96	200,656.16	48.01%	90.75	B

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 65.04%, si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 88.60 kWh/m²an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare.

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual energie primara	Consum anual specific incalzire	Consum anual specific de energie total	Consum anual specific CO2	Consum anual energie primara unitara	Procent reducere energie primara
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	Kg/mp.an	KWh/mp.an	%
1	V0 - cladirea reala	512,738.36	253.44	344.37	89.93	422.49	0.00
2	P1-1	263,990.78	88.60	179.03	46.78	217.52	49%

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului (de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	109.15	56.77
Consumul anual de energie primara regenerabila si neregenerabila (kWh/an)	512,738.36	277,090.78

Breviar calcul cladirea reabilitata :

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Tip energie	Consum [kWh/an]	Factor de conversie neregenerabil	Factor de conversie regenerabil	Energie primara neregenerabila [kWh/an]	Energie primara regenerabila [kWh/an]	Energie primara totala neregenerabila [kWh/an]	Factor emisie CO2	Emisie CO2 [kg/an]
Incalzire clasica	107,527	1.17	0	125,807	0	125,807	0.205	25,790
Incalzire cu pompe de caldura	0	0.86	0.67	0	0		0.257	0
Apa calda clasica	93,973	1.17	0	109,948	0	109,948	0.205	22,539
Apa calda cu panouri	0	0	1	0	0		0	0
Iluminat clasic	10,777	2.62	0	28,236	0	28,236	0.299	8,443
Iluminat cu fotovoltaice	5,000	0	2.62	0	13,100		0	0
				263,991	13,100	263,991		56,772

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de rezultat)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual de energie finala in cladirea publica (din surse neregenerabile) (tep)	44.10	22.70
Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de realizare)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primara din surse neregenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	422.49	217.52
- pentru incalzire	296.52	103.66
Consumul anual specific de energie primara din surse regenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	0.00	10.79
- pentru incalzire	0.00	0.00
- pentru preparare apa calda de consum	0.00	0.00
- electric	0.00	10.79

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Indicator de proiect (suplimentar) aferent clădirii (de realizare)	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Reducere procentuală
Consumul de energie finală (kWh/an)	417,933	217,277	48.01%
Emisii de CO ₂ (tone CO ₂)	109.15	56.77	47.99%
Aria utilă a spațiului încălzit (mp)	1213.62	1213.62	-

	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Scadere procentuală
Consumul anual specific de energie primară (kWh/an)	422.49	228.32	45.96%
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/mp.an)	253.44	88.60	65.04%
Emisiile specifice de CO ₂ (kg/mp.an)	89.93	46.78	47.99%

Indicator de realizare (de output) aferent clădirii	Valoarea la începutul implementării proiectului	Valoarea la finalul implementării proiectului (de output)
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/an.mp)	253.44	88.60
Consumul de energie primară totală (kWh/an.mp)	422.49	228.32
Consumul de energie primară utilizând surse convenționale (kWh/an.mp)	422.49	217.52
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/an.mp)	0.00	10.79
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO ₂ /mp.an)	89.93	46.78

In total, sursele de energie regenerabilă acoperă 4.7% din totalul consumului de energie primară.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, județul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Județul Prahova, NC 21105

- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m² an) : 165
- reducere a consumului de energie primară fosilă (kWh/m² an) : 204.96
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m² an) : 10.79
- arie desfășurată de clădire publică, renovată energetic (m²): 1429.62
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO₂/m² an) : 43.16

4 RECOMANDARI

Sunt recomandate și următoarele măsuri conexe în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice a clădirii:

- măsuri generale de organizare:
 - adaptarea și reglarea sistemului de încălzire la necesarul de căldură redus ca urmare a executării lucrărilor de intervenție la anvelopă;
 - scăderea consumului de energie pentru apa caldă de consum și iluminat;
 - menținerea/realizarea ventilației corespunzătoare a spațiilor ocupate;
 - informarea administrației și a locatarilor 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;

Aceste lucrări de modernizare și/sau întreținere au efecte pozitive indirecte asupra consumurilor termo-energetice ale clădirii studiate, ele neputând fi cuantificate prin aplicarea metodologiei actuale de auditare energetică.

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră rațional și oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistență cu un grad ridicat de siguranță.

Prin urmare, conform concluziilor expertizei tehnice lucrările de reabilitarea termică, în vederea creșterii eficienței energetice, se pot executa întrucât nu sunt condiționate de efectuarea unor lucrări de consolidare a clădirii.

Adresa: Aleea Parcului, Breaza, județul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

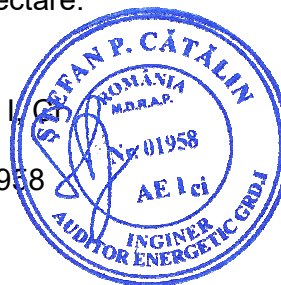
Beneficiar : UAT BREAZA

Efficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Județul Prahova, NC 21105

Este de dorit ca in timpul, dar mai ales dupa executarea lucrarilor de reabilitare termica, sa nu se produca evenimente nedorite, care sa compromita actiunea de modernizare in vederea cresterii eficientei energetice. Pentru aceasta solutiile propuse, dar mai ales executarea lor trebuie sa se faca cu cea mai mare responsabilitate.

In concluzie, conform analizei si solutiilor cuprinse in Expertiza Tehnica si Audit Energetic se pot realiza urmatoarele etape de proiectare.

Intocmit,
Auditor Energetic grad I, Cl. I
Ing. Catalin Stefan
certificat de atestare DA 01958



Adresa: Aleea Parcului, Breaza, judetul Prahova Bloc 2, sc. A Nr.crt.

Beneficiar : UAT BREAZA

Eficientizare blocuri Cartier Breaza de Sus - Bloc 2, scara A, Aleea Parcului, Breaza, Judetul Prahova, NC 21105

Nr. Proiect: -

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC