

AUDIT ENERGETIC

RAPORT DE EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



<u>OBIECTIV:</u>	EXTINDERE BUCATARIE SI AMENAJARE LOC DE LUAT MASA EXTERIOR PENTRU DEGUSTARE LA CAMINUL CULTURAL DIN LOCALITATEA VALCANI, COMUNA VALCANI, JUD. TIMIS
<u>ADRESA:</u>	LOC. VALCANI, NR. 283, CF 401859, JUD. TIMIS
<u>BENEFICIAR:</u>	COMUNA VALCANI

FOAIE DE CAPAT

AUDIT ENERGETIC EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA A ANVELOPEI

OBIECTIV: EXTINDERE BUCATARIE SI AMENAJARE LOC
DE LUAT MASA EXTERIOR PENTRU
DEGUSTARE LA CAMINUL CULTURAL DIN
LOCALITATEA VALCANI, COMUNA VALCANI,
JUD. TIMIS

ADRESA: LOC. VALCANI, NR. 283, CF 401859, JUD. TIMIS

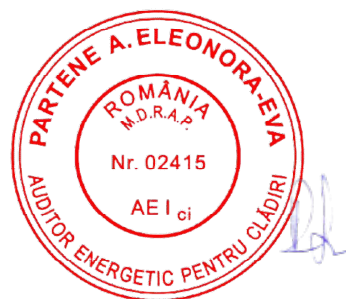
BENEFICIAR: COMUNA VALCANI

EXECUTANT EXPERTIZA:

DR. ING. PARTENE ELEONOR EVA

AUDITOR ENERGETIC AE-c,i

AUDIT ENERGETIC NR. 518 / 2023





- **FOAIE DE CAPAT**
- **BORDEROU**
- **FOAIE DE RESPONSABILITATI**
- **EXPERTIZA TERMICA**

1. MOTIVATIE

2. INCADRARE CLADIRII CONFORM P100-1/2013

3. CARACTERISTICILE GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII

4. RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

5. CERTIFICAT DE PERFORMANTA ENERGETICA

- **INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA**
- **RECOMANDARI PENTRU REDUCEREA COSTURILOR CU ENERGIA PRIN IMBUNATATIREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII**
- **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

1. SOLUTII DE INTERVENTIE LA ANVELOPA.

REDUCERI NIVEL CO₂

2. CONCLUZII. RECOMANDARI

ANEXE

A1. FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ

A2. PENALIZARI ACORDATE CLADIRII EVALUATE

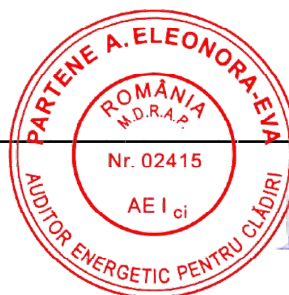
A3. DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

FOAIE DE RESPONSABILITATE

Executant AUDIT ENERGETIC/EXPERTIZA TERMICA:

AUDITOR ENERGETIC:

DR.ING. PARTENE ELEONORA EVA



AE-C,I – I- VS_A 02415– 06.05.2019

EXPERTIZA TERMICA

1.MOTIVATIE

Prezenta evaluare termica s-a elaborat la solicitarea beneficiarului, care intentioneaza reabilitarea termica a unei cladiri existente, Cladire social culturala, in baza **Certificatului de Urbanism**, eliberat de Primaria Comunei Valcani.

Proiectul va cuprinde termoizolarea anvelopei la Cladirea social culturala, Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis.

Legea nr. 372/2005, privind performanța energetică a clădirilor, intrata in vigoare la 1.01.2007, cu modificari in anul 2008 instituie măsuri pentru creșterea performanței energetice a clădirilor prin:

a) realizarea de clădiri noi cu consumuri reduse de energie și, după caz, utilizarea unor sisteme alternative de producere a energiei, în condițiile legii;

b) realizarea auditului energetic al clădirilor existente, cu recomandarea măsurilor de creștere a performanței energetice a acestora;

c) realizarea inspecției centralelor termice, a instalațiilor de încălzire și a instalațiilor de ventilare-climatizare, în condițiile legii;

Legea prevede elaborarea certificatelor de performanță energetică pentru clădirile noi și pentru clădirile existente.

Pentru clădirile noi cerințele minime obligatorii sunt:

a) asigurarea rezistențelor termice corectate minim admisibile ale elementelor de construcție ale clădirii-din conditia de economie de energie;

b) respectarea temperaturilor minime pe suprafața interioară a elementelor de construcție pentru evitarea riscului de condens;

c) asigurarea debitului minim de aer proaspăt;

d) realizarea confortului termic și fiziologic în spațiile locuite/ocupate;

Pentru clădirile existente supuse unor lucrări majore de renovare/reabilitare, este obligatorie respectarea cerințelor prevăzute la alin (2) lit. c) și d) - pentru perioada de încălzire.

Cele de mai sus se constituie ca **MOTIVATIE** pentru elaborarea prezentei expertize termice, **in vederea reabilitari termice exterioare.**

Prezenta expertiza are in vedere exigenta de economie de energie si izolarea termica a anvelopei, si face referire la izolarea termica a anvelopei cladirii.

La baza expertizei au stat :

- Legea 10-95;
- C 107/1/3-2005;
- NC 001-99
- MC001-1/2006;
- MC001-3/2006;
- MC001-4/2009;
- Documentatie pentru obtinerea **Certificatului de Urbanism/Autorizatie de Construire;**

2. INCADRAREA CLADIRII CONFORM P100-1/2013

Metodele de investigare se stabilesc in functie de urmatoarele criterii:

*zona seismica de calcul cu $a_g=0.20g$ si $T_c=0.7$ sec;

*perioada cand a fost **realizata** cladirea: **1939**;

***numarul de niveluri: P**

*sistem structural-pereti structurali din zidarie portanta;

*clasa de importanta a cladirii-**clasa a III-a** cu $\gamma = 1.0$ si **categoria de importanta**

C-importanta normala;

*starea actuala a constructiei: **degradari ale finisajelor exterioare.**

In consecinta criteriilor de mai sus, conform Normativului P100-3/2019 , constructia se incadreaza in **grupa „structuri cu pereti structurali din zidarie”**.

3. CARACTERISTICILE GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII

Cladirea analizata este prevazuta pentru interventii in baza **Certificatului de Urbanism**, eliberat de Primaria Comunei Valcani, toate interventiile urmand sa nu reduca capacitatea portanta generala a cladirii si instalatiile comune.

Imobilul pe care se propune demararea investitiei este situat în Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis – zona analizata (bucatarie si spatii conexe).

Imobilul are functiunea de cladire social-culturala. Regimul de inaltime este P, are forma in plan nesimetrica. Acoperisul este de tip sarpanta din lemn, cu invelitoare din tigla ceramica.

Peretii exteriori sunt realizati din zidarie din caramida plina, cu grosimea de 30-45 cm.

Tamplaria este din PVC cu geam termoizolant.

Accesul in cladire se realizeaza in fatada posterioara.

Cota ± 0.00 este ridicata fata de cota teren amenajat cu 0.54 m.

Inaltimea interioara intre cota ± 0.00 si intrados planseu sub pod este de 3,10 m.

Corpul de cladire are Aconstr 164,08 mp - zona analizata (bucatarie si spatii conexe).

Cladirea are asigurate utilitati de apa. Incalzirea se realizeaza cu radiatoare alimentate cu energie electrica din SEN.

Constructia se incadreaza in categoria „C” de importanta (conf. H.G.R. nr.766/1997 si Clasa **III** de importanta (conf. normativului P100/2013).

I). Caracteristicile climatice ale zonei

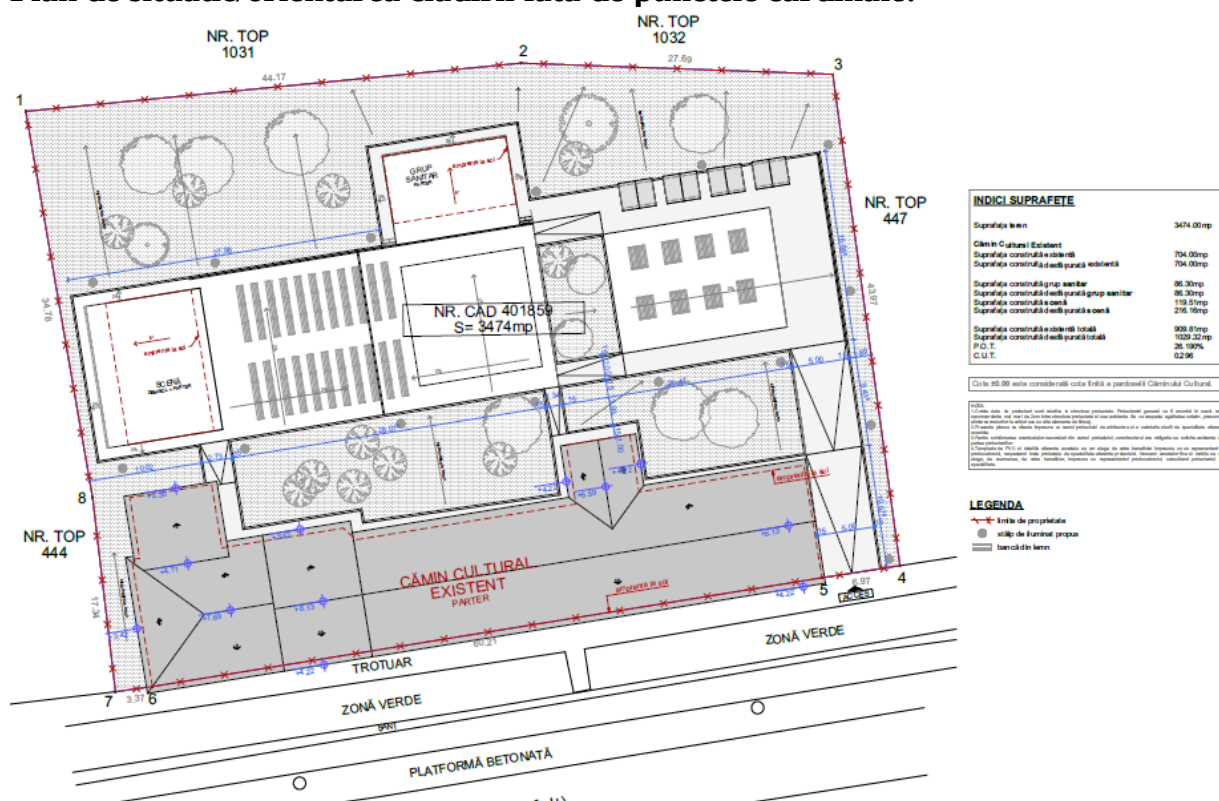
- zona climatica de temperaturi de vara: zona a II cu $T_e=+25^{\circ}C$;
- zona climatica de temperaturi de iarna: zona a I cu $T_e=-12^{\circ}C$;

II. Cladirea este realizata cu urmatoarea structura a anvelopei:

- **Regim de inaltime P, $H=8,07$ m – suprateran, zona cea mai inalta;**
- **Acoperisul de tip sarpanta din lemn, cu planseu din grinzi de lemn:**
 - **Tencuiala 2 cm;**
 - **Placi gips carton 2 cm;**
 - **Lemn rasinoase sarpanta 7 cm.**
- **Suprastructura verticala de rezistenta este realizata din pereti structurali din zidarie, pentru peretii exteriori, avand:**
 - **Tencuiala de var-ciment de 3 cm;**

- Zidarie caramida plina 30-45 cm;
- Tencuiala de var de 2 cm;
- Placa pe sol (conform relevee):
 - Gresie 2 cm;
 - Sapa mortar 5 cm;
 - Placa beton armat 10 cm;
 - Umplutura pietris 15 cm;
 - Umplutura de pamant: 150 cm;
- Ferestrele si usile din PVC cu geam termoizolant;
- Incalzirea se realizeaza cu radiatoare alimentate cu energie electrica din SEN.

Plan de situatie/orientarea cladirii fata de punctele cardinale:



III). Determinarea caracteristicilor geometrice ale cladirii (conform relevee). ARII

Tip suprafata	Pereti ext. opaci PE	Ferestre Usi ext. FE	Planseu de acop. Pac	Placa pe sol Psol	Aria TOTALA a anvelopei	Supr. Constr. La sol	Supr. Utila/inc
Aria (m ²)	83,17	39,25	127,87	127,87	378,16	164,08	112,12/127,87
N	60,91	28,03					
S	-	-					
E	11,13	5,61					
V	11,13	5,61					

$Sc=164,08 \text{ m}^2$

$Sd=164,08 \text{ m}^2$

$Sutila/inc=112,12/127,87 \text{ m}^2$

VOLUME

Volumul interior incalzit al cladiri(V):

V=396,40 m³

IV). Rezistente termice unidirectionale corectate(R'm:)

Se utilizeaza recomandarea din C107/2005 conform fazei preliminare de proiectare.

La fazele preliminare de proiectare, influența punților termice se poate evalua printr-o reducere globală a rezistențelor termice unidirectionale (în câmp curent), astfel :

- *la pereți exteriori* 20...45 %
- *la terase și planșee sub poduri* 15...25 %
- *la planșee peste subsoluri și sub bowindouri* 25...35 %
- *la rosturi* 10...20 %

☒ ☐ **Pereti exteriori opaci:**

PE	Descriere	Suprafata [m ²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	-
1.	Perete exterior	83,17	▪ Tencuiala de var-ciment de 3 cm; ▪ Caramida plina 30-45 cm; ▪ Tencuiala de var de 2 cm.	0.03 0.30-0.45 0.02	r=0.8

✓ Suprafata totala a peretilor exteriori opaci [m²]: **83,17 m²**

✓ Stare: ☐ buna ☒ pete condens ☐ igrasie

✓ Starea finisajelor; ☐ buna ☒ tencuiala cazuta partial / total

✓ Tipul si culoarea materialelor de finisaj: **tencuiala culoare deschisa.**

✓ Elemente de umbrire a fatadelor: **nu exista.**

☒ ☐ **Placa pe sol**

P _{Sol}	Descriere	Suprafata [m ²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r
			Material	Grosime [m]	-
	Placa pe sol	127,87	▪ Gresie 2 cm ▪ Sapa mortar 5 cm ▪ Placa beton 10 cm ▪ Umplutura pietris 15 cm ▪ Umplutura de pamant 150 cm	0.02 0.05 0.10 0.15 1.50	(r=0.80)

☐ ☒ **Terasa/pod:**

✓ Tip: ☐ circulabila ☐ necirculabila

✓ Stare: ☐ buna ☒ deteriorate

☒ uscata ☐ umeda

✓ Ultima reparatie: ☐ <1 an ☐ 1-2 ani

☐ 2-5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafata [m ²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r
			Material	Grosime [m]	-
	Planseu sub pod	127,87	Tencuiala 2 cm Placi gips carton 2 cm Lemn rasinoase 7 cm	0.02 0.02 0.07	(r=0.80)

✓ Suprafata totala a terasei [m²]: **127,87 m²**

✓ Materiale finisaj:

☒ ☐ **Ferestre / usi exterioare:**

FE/ UE	Descriere	Supra- fata [m ²]	Tipul tamplariei	Grad de etansare	Prezenta oblon i/e	Resist. corectata R' [m ² K/W]
FE/UE	Ferestre/usi PVC	39,25	PVC	cu garnituri de etansare	i	0.50

✓ Starea tamplariei:

☐ buna/foarte buna ☐ evident neetansa; ☐ fara masuri de etansare; ☒ cu garnituri de etansare
☐ cu masuri speciale de etansare

☒ **Elementele de constructie mobile din spatiile comune**

✓ usile de intrare in cladire:

☐ 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;

- Nu e cazul.

OBSERVATIE:

☐ Caracteristici ale spatiului locuit / incalzit [m²].

☐ **Sc=164,08 m²**

☐ **Sd=164,08 m²**

☐ **Sutla/inc=112,12/127,87 m²**

☐ **VOLUME**

☐ **Volumul interior incalzit al cladiri(V):**

☐ **V=396,40 m³**

✓ **Inaltimea medie libera a unui nivel [m]: 3,10 m**

☐ Gradul de ocupare al spatiului incalzit / nr. de ore de functionare a instalatiei de incalzire: 200 zile/an

☐ Raportul dintre suprafata fatadei cu balcoane inchise si suprafata totala a fatadei prevazuta cu balcoane / logii : nu e cazul.

☐ Tipul solului si adancimea medie a panzei freatice: H_a=-1.50 m

☐ Inaltimea medie a subsolului / demisolului fata de cota terenului sistematizat [m]: -

☐ Perimetrul exterior al pardoselii subsolului / demisolului cladirii: -

☐ Imagini ale alcatuirii elementelor de anvelopa sunt prezentate in fig. Foto

Numarul de schimburi de aer cu exteriorul

Se ia in conformitate cu MC001-2013. in functie de :

- Cladirea face parte din categoria cladirilor “social-culturale”;
- Cladirea se poate considera partial adapostita.

Coeficienti de absortie a radiatiei solare si a factorului optic mediu

S-au considerat valorile:

- Tencuieli de var deschis la culoare cu $\alpha_{abs}=0.35$;
- Ferestre duble cu doua geamuri simple cu $(\alpha\tau)_n=0.30$;
- Factorii medii de insorire sunt:
- Supr. Orizontale: 0.85;
- Supr. Verticale: 0.85;

Temperatura medie pe cladire, se determina conform SR EN 1907/2 si rezulta functie de temperaturile necesare fiecarui spatiu din Cladire s: T_{i,med}=18.0°C

Calculule se conduc cu programul DOSET-PEC pentru cladiri.

☐ **Instalatiia de incalzire interioara:**

✓ Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:

☒ Sursă proprie, cu combustibil: Energie electrica din SEN.

- Centrală termică de cartier
Termoficare – punct termic central
Termoficare – punct termic local
Altă sursă sau sursă mixtă:.....:
- ✓ Tipul sistemului de încălzire:
 - Încălzire locală cu sobe,
 - Încălzire centrală cu corpuri statice,
 - Încălzire centrală cu aer cald,
 - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
 - ☒ Alt sistem de încălzire: Radiatoare electrice.
 - ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire: inferioară, superioară, mixtă
 - ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: -
 - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic, multiplu: puncte, diametru nominal [mm]: disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:
 - ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: -, an instalare: -.
 - ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există
 - ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
 - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,
 - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
 - Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
 - Nu e cazul – cladirea nu este dotată cu corpuri statice.
 - ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
 - Lungime [m]:
 - Diametru nominal [mm, țoli]:
 - Termoizolație:
 - ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
 - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
 - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
 - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
 - Cladirea nu este racordată la punct termic centralizat sau centrala termică de cartier.
 - ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
 - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
 - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
 - Cladirea individuală.
 - Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: NU ESTE CAZUL
 - Aria planșeului încălzitor [m²],
 - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;
 - Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
 - ✓ Sursa de încălzire – centrală termică proprie:
 - Putere termică nominală: h

- Randament de catalog:
- Anul instalării:
- Ore de funcționare:
- Stare (arzător, conducte / armături, manta):
- Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare:
- **Date privind instalația de apă caldă de consum:**
 - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 - ☒ Sursă proprie, cu: Energie electrica din SEN.
 - Centrală termică de cartier
 - Termoficare – punct termic central
 - Termoficare – punct termic local
 - ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
 - Din sursă centralizată,
 - Centrală termică proprie/Ap.,
 - ☒ Boiler cu acumulare,
 - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
 - Preparare locală pe plită,
 - Alt sistem de preparare a.c.m.: ..
 - ✓ Puncte de consum: a.c.c. - / a.r.; -
 - ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :
 - Lavoar: -
 - Spălător –
 - Duș: -
 - Cadă de baie: -
 - Rezervor WC: -
 - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic, multiplu: puncte, diametru nominal [mm]: presiune necesară (nominal) [mmCA]:
 - ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.: funcțională, nu funcționează, ☒ nu există
 - ✓ de căldură general: tip contor:, tip contor:-, existența vizei metrologice: -;
 - ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: Nu e cazul.
 - ✓ Informații privind instalația de climatizare: Nu e cazul.
 - ✓ Informații privind instalația de ventilație mecanică: Nu e cazul.
 - ✓ Informații privind instalația de iluminat: Iluminat incandescent, in stare buna.

NOTA EXPLICATIVA:

Calculul elementelor de anvelopa s-a realizat conform Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007, cu modificările și completările ulterioare, si anume:

- Pentru peretii exteriori calculul s-a efectuat la interiorul cladirii. Pentru implementarea programului este necesara realizarea lucrarilor de termoizolare a peretilor la exterior.
- La placa pe sol si planseul de sub pod s-a luat in calcul suprafata din interiorul cladirii, prin care se pierde caldura (fara suprafata aferenta peretilor exteriori). Pentru implementare programul va fi necesara termoizolarea pe intreaga suprafata a celor doua plansee.
- Aria incalzita contine toate suprafetele utile din cladire + suprafata peretilor interiori.

Tinand cont de cele mai sus prezentate, se poate explica aparitia unor diferente intre suprafetele calculate in auditul energetic si suprafetele calculate in proiectul tehnic.

ANEXA FOTO:



Fig. 1 – Fatade cladire.

4. RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII BREVIAR DE CALCUL

Doset-PEC Calculul Performantei Energetice a Cladirilor - Breviar de calcul

Cladirea	Extindere Bucatarie - Camin Cultural Valcani	Temperatura interioara medie	18 [°C]
Adresa	Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis	Volumul spatiului incalzit	396,40 [m ³]
Zona climatica	1	Suprafata spatiului incalzit	127,87 [m ²]
Adancimea panzei de apa freatica	0,5 [m]	Numarul de schimburi de aer	0,5 [h ⁻¹]

Temperaturi medii exterioare lunare [C]°(Timisoara)

Media anuala	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
11,4	0	1,8	6	11,7	17,4	20,7	22,5	21,8	16,2	11,4	5,9	1

Intensitatile radiatiei solare totale [W/m] (Timisoara)

Orientarea	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Sud - Vest	53,3	79,9	86,3	88,7	84	92,9	104,3	110,6	111,5	100,3	52,5	45
Vest	28	49,6	62,5	73,8	73,3	79,6	80,9	71,5	79,7	63,7	30,4	23,6
Nord - Vest	13,8	26,2	37,3	51,6	69	78,3	79,5	69,7	57,1	35,1	15,4	11
Nord	12,6	19,6	29,1	39	64,7	76,9	78,1	67,9	48,9	24,4	14,3	10,6
Nord - Est	13,8	26,2	37,3	51,6	69	78,3	79,5	69,7	57,1	35,1	15,4	11
Est	28	49,6	62,5	73,8	73,3	79,6	80,9	71,5	79,7	63,7	30,4	23,6
Sud - Est	53,3	79,9	86,3	88,7	84	92,9	104,3	110,6	111,5	100,3	52,5	45
Sud	68,8	97,5	97,5	91,8	89,3	96,9	110,8	122,8	127,8	121	66,9	58,2
Orizental	45,2	78,7	118,5	162,2	200	233,7	236,2	209	165,2	110,1	50	36

Intensitatile radiatiei solare difuze [W/m] (Timisoara)

Planul	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vertical	12,6	19,6	29,1	39	46,6	50,3	49,2	43,5	34,5	24,4	14,3	10,6
Orizental	25,1	39,3	58,1	77,9	93,1	100,6	98,4	87	69	48,7	28,6	21,1

I Anvelopa cladirii

Total arie exterioara	378,16 [m ²]
Indice de compactitate al cladirii	0,95 [m ⁻¹]
Rezistenta termica corectata medie pe cladire/apartament	0,490 [m ² K/W]

Pierderi de Caldura prin fiecare element al anvelopei, calcul lunar (in MJ)

Element	Suprafata [m	R [m2K/	S/R [W/K	Q_I	Q_II	Q_III	Q_IV	Q_V	Q_VI	Q_VII	Q_VIII	Q_IX	Q_X	Q_XI	Q_XII	Q_Total
PlacaPeSol	127,87	1,039	123	5274,58	5062,87	5173,23	4624,24	4063,71	3442,37	3075,46	2791,15	2862,24	3486,08	3879,30	4733,51	48468,74
PE1	60,91	0,634	96,073	4631,79	3765,20	3087,86	1568,83	154,39	-672,36	-1157,95	-977,82	448,24	1698,32	3013,16	4374,47	19934,13
PE2	11,13	0,634	17,555	846,35	688,00	564,23	286,67	28,21	-122,86	-211,59	-178,67	81,90	310,33	550,58	799,33	3642,48
PE3	11,13	0,634	17,555	846,35	688,00	564,23	286,67	28,21	-122,86	-211,59	-178,67	81,90	310,33	550,58	799,33	3642,48
Fe/U1	28,03	0,50	56,06	2702,72	2197,05	1801,81	915,44	90,09	-392,33	-675,68	-570,57	261,55	991,00	1758,22	2552,57	11631,87
Fe/U2	5,61	0,50	11,22	540,93	439,72	360,62	183,22	18,03	-78,52	-135,23	-114,20	52,35	198,34	351,90	510,88	2328,04
Fe/U3	5,61	0,50	11,22	540,93	439,72	360,62	183,22	18,03	-78,52	-135,23	-114,20	52,35	198,34	351,90	510,88	2328,04
Pp1	127,87	0,425	300,871	14505,35	11791,45	9670,23	4913,10	483,51	-2105,62	-3626,34	-3062,24	1403,74	5318,63	9436,28	13699,50	62427,59

Necesarul de energie pentru incalzire, calcul lunar (in kWh)

Luna	Q_t [kWh]	Q_v [kWh]	Necesar_energie bateria	Q_L [kWh]	Q_s [kWh]	Q_i [kWh]	Q_g [kWh]	gamma	eta	a_red	Q_h [kWh]
Ianuarie	8305	876	0	9181	317	381	698	0,076	0,9999	1	8483
Februarie	6967	712	0	7679	474	344	818	0,1065	0,9998	1	6861
Martie	5997	584	0	6581	719	381	1100	0,1672	0,9989	1	5482
Aprilie	3601	297	0	3898	882	368	1250	0,3206	0,9901	1	2660
Mai	1357	29	0	1386	1250	381	1631	1,1769	0,7199	1	212
Iunie	-37	-127	0	-164	1399	368	1767	-10,7835	-0,0927	1	0
Iulie	-856	-219	0	-1075	1469	381	1850	-1,7211	-0,581	1	0
August	-669	-185	0	-854	1283	381	1664	-1,9494	-0,513	1	0
Septembrie	1457	85	0	1542	1040	368	1408	0,9129	0,8226	1	384
Octombrie	3476	321	0	3797	663	381	1044	0,275	0,9941	1	2759
Noiembrie	5527	570	0	6097	341	368	709	0,1162	0,9997	1	5388
Decembrie	7775	827	0	8602	266	381	647	0,0753	0,9999	1	7955

Centralizator Pierderi de Caldura ale cladirii, calcul anual (in MJ)

Element anvelopa	Suprafata [m2]	Qt element [MJ]	% din Q_ Total energie
Placa pe sol	127,87	48468,74	28,7844
Subsol	0	0	0
Plansee peste Subsol	0	0	0
Plansee in consola	0	0	0
Pereti Exteriori	83,17	27219,09	16,1647
Pereti Interiori	0	0	0
Ferestre/Usi	39,25	16287,95	9,6730
Plansee peste ultimul nivel	127,87	62427,59	37,0742
Terase	0	0	0
Pierderi prin ventilare	0	13982,32	8,3037
TOTAL	378,16	168385,69	100

II Calculul consumurilor de energie ale instalatiilor din cladire

II.1 Instalatia de incalzire

Necesarul de Caldura pentru incalzirea cladi	40186,96 [KWh/an]
Eficienta sistemului de transmisie	0,90
Eficienta sistemului de reglare	0,90
Randamentul sezonier net al cazanului	0,90
Consumul de energie pentru incalzire	426,8 [kWh/m ² an]

II.2 Instalatia de apa calda de consum

Consum energie pentru preparare apa calda	32,87 [kWh/m ² an]
---	-------------------------------

II.3 Instalatia de iluminat

Consum energie pentru iluminat	6 [kWh/m ² an]
--------------------------------	---------------------------

5. CERTIFICATUL DE PERFORMANTA ENERGETICA

3 0 7 1 5 3

- - - - -

z z l l a a

Certificat de performanță energetică

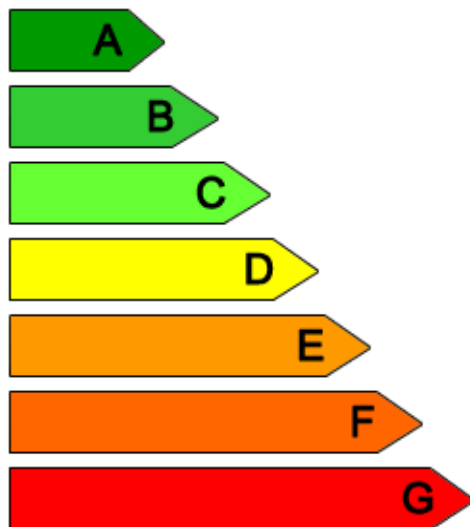
Performanta energetica a cladirii

Notare
energetica:

64

Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al
Performantei energetice a Cladirilor elaborata
in aplicarea Legii 372/2005Cladirea
certificataCladirea de
referinta

Eficiență energetică ridicată



Eficiență energetică scăzută

Consumul anual specific de energie [kWh/m² an]

465,67

147,09

Indicele de emisii echivalent CO₂ [kg_{CO2} /m² an]

139,24

43,98

Consumul anual specific de energie
[kWh/m² an] pentru:

Clasa energetica

Cladirea
certificataCladirea de
referinta

Incalzire:

426,80

F

B

Apa calda de consum:

32,87

B

B

Climatizare:

-

-

-

Ventilare mecanica:

-

-

-

Iluminat artificial:

6,00

A

A

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:

0

Date privind cladirea certificata:

Adresa cladirii: Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis

Aria utila (incalzita):

127,87 m²

Categoria cladirii: Cladiri social-culturale

Aria construita desfasurata:

164,08 m²

Volumul interior al cladirii:

396,40 m³

Regim de inaltime: P

Anul construirii: 1939

Scopul elaborarii certificatului energetic: Certificare energetica

Programul de calcul utilizat: Doset-PEC

, versiunea: v1.0.0.7

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Gradul si
specialitatea
(c, i, ci)

Numele si prenumele

Seria si Nr.
certificat de
atestareNr. si data inregistrarii
certificatului in
registru auditoruluiSemnatura
si stampila
auditorului

I - ci

Partene Eleonora Eva

VS02415

518

30.01.2023

Clasificarea energetica a cladirii este facuta functie de consumul total de energie al cladirii, estimat prin analiza termica si energetica a constructiei si instalatiilor aferente.

Notarea energetica a cladirii tine seama de penalizarile datorate utilizarii nerationale a energiei.

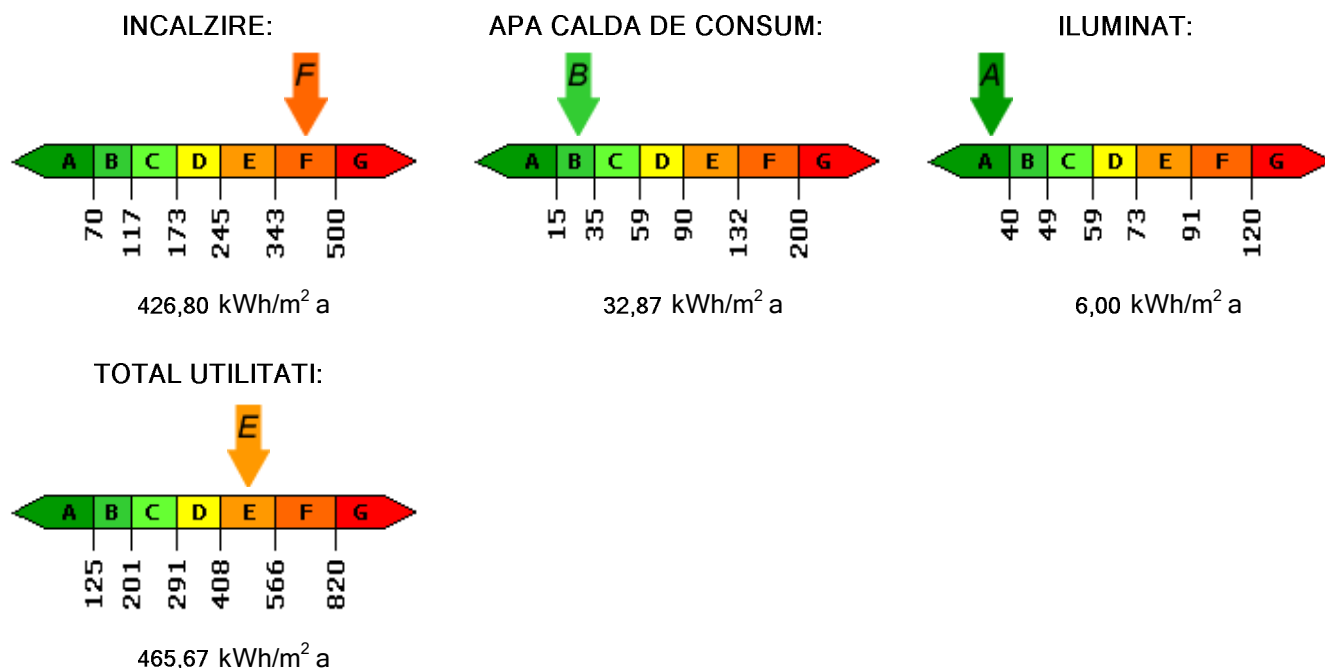
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberarii acestuia.

[Firma Dosetimpex SRL - producatoarea aplicatiei informatice cu ajutorul careia s-a intocmit acest certificat energetic este exonerata de orice raspundere. Responsabilitatea pentru corectitudinea datelor introduse este a auditorului energetic care a intocmit acest certificat energetic.]



DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII

- ☐ Grile de clasificare energetica a cladirii functie de consumul de caldura anual specific:



- ☐ Performanta energetica a cladirii de referinta:

Consum anual specific de energie [kWh/m ² an]	Notare energetica
pentru:	97,7
Incalzire: 108,22	
Apa calda de consum: 32,87	
Climatizare: -	
Ventilare mecanica: -	
Iluminat: 6,00	

- ☐ Penalizari acordate cladirii certificate si motivarea acestora:

$P_0 = 1,178$ - dupa cum urmeaza

- | | |
|---|------------|
| ■ Cladire individuala | p1 = 1,00 |
| ■ Cladire individuala | p2 = 1,00 |
| ■ Cladire individuala | p3 = 1,00 |
| ■ Cladirea nu este dotata cu instalatie de incalzire cu corpuri statice | p4 = 1,00 |
| ■ Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier | p5 = 1,00 |
| ■ Cladire individuala | p6 = 1,00 |
| ■ Cladire cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice | p7 = 1,00 |
| ■ Tencuiala exterioara cazuta total sau partial | p8 = 1,05 |
| ■ Peretii exteriori prezinta pete de condens (in sezonul rece) | p9 = 1,02 |
| ■ Acoperis etans | p10 = 1,00 |
| ■ Cladirea nu este prevazuta cu cos/cosuri de evacuare a fumului | p11 = 1,00 |
| ■ Cladire fara sistem de ventilare organizata | p12 = 1,10 |
- ☐ **Recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii:**
- Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii,
 - Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii, dupa caz.

Clasificarea energetica a cladirii este facuta functie de consumul total de energie al cladirii, estimat prin analiza termica si energetica a constructiei si instalatiilor aferente.

Notarea energetica a cladirii tine seama de penalizarile datorate utilizarii nerationale a energiei.

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

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Anexa la Certificatul de performanta energetica nr. 518

al cladirii: Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis

1. Date privind constructia:

- ☐ Categoria cladirii
- | | |
|--|--|
| ☐ Cladire de locuit, individuala | ☐ Cladire cu mai multe apartamente (bloc - dubla expunere) |
| ☐ Birouri | ☐ Cladire cu mai multe apartamente (bloc - simpla expunere) |
| ☐ Cladiri de invatamant | ☐ Crese, gradinite, camine, internate |
| ☐ Spitale, policlinici | ☐ Cladiri pentru sport |
| ☐ Cladiri pentru servicii de comert | ☐ Hoteluri si restaurante |
| ☒ Cladiri social-culturale | ☐ Alte tipuri de cladiri consumatoare de energie |
- ☐ Nr. niveluri:
- | | |
|--|--|
| ☐ Subsol | ☐ Demisol |
| ☒ Parter + Etaje | ☐ Mansarda ☐ Etaj retras |

☐ Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m2]	Nr. ap.	Sut [m2]
0	1	2	3
1 cam.			
2 cam.			
3 cam.			
4 cam.			
5 cam.			
TOTAL			

☐ Volumul total al cladirii: 396,40 m3

☐ Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m2K/W]	Aria [m2]
0	1	2
PlacaPeSol	1,039	127,87
PE1	0,634	60,91
PE2	0,634	11,13
PE3	0,634	11,13
Fe/U1	0,50	28,03
Fe/U2	0,50	5,61
Fe/U3	0,50	5,61
Pp1	0,425	127,87

Total arie exterioara [m2]	378,16
----------------------------	--------

☐ Indice de compactitate al cladirii Se/V: 0,95 m-1

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

☐ Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:

- ☒ Sursa proprie, cu combustibil: Energie electrica din SE
- ☐ Centrala termica de cartier
- ☐ Termoficare - punct termic central
- ☐

- ☐ 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: Radiatoare electrice.

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara,
☐ superioara,
☐ mixta
- Necesarul de caldura de calcul: 100 [W] (conform STAS 1907)
- Racord la sursa centralizata de caldura: ☐ racord unic,
☐ multiplu: puncte,
- diametrul nominal: mm,
- disponibil de presiune (nominal): mmCA
- Contor de caldura: - tip contor,
- anul instalarii,
- existenta vizei metrologice
- Elemente de reglaj termic si hidraulic
- la nivel de racord
- la nivelul coloanelor
- la nivelul corpurilor statice.....
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: m;
- Debitul nominal al agentului termic de incalzire: l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [oC]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur [oC]						
Qinc. mediu orar [W]						

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

☐ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- ☒ Sursa proprie, cu combustibil: Energie electrica din SE
☐ Centrala termica de cartier,
☐ Termoficare - punct termic central,
☐ 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.c.,
☐ Preparare locala pe plita,
☐ Alt sistem de preparare a.c.c.:

☐ Puncte de consum a.c.c.: 0

- ☐ Numarul de obiecte sanitare: Lavoar: 0 Cadita de dus: 0 Rezervor spalare WC: 0
Bideu: 0 Cada de baie: 0 Masina de spalat vase: 0

- ☐ Racord la sursa centralizata cu caldura: ☒ nu exista,
☐ racord unic,
☐ multiplu: puncte,
- diametrul nominal: mm,
- necesar de presiune (nominal): mmCA

- ☐ Conducta de recirculare a a.c.c.: ☐ functionala,
☐ nu functioneaza,
☒ nu exista

- ☐ Contor de caldura general: - tip contor:.....,
- anul instalarii:.....,
- existenta vizei metrologice:.....;

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

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

Nu e cazul.

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

Nu e cazul.

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

Iluminat incandescent, in stare buna.

Intocmit,

Auditor energetic pentru cladiri,

Partene Eleonora Eva

Stampila si semnatura



Recomandari pentru reducerea costurilor cu energia prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii*):

Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis

A. Solutii recomandate la nivelul cladirii

Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii:

- ☒ Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea minima prevazuta de normele tehnice in vigoare, prin izolarea termica.
- ☐ Sporirea rezistentei termice a placii pe sol / peste subsol peste valoarea minima prevazuta de normele tehnice in vigoare, prin izolarea termica.
- ☒ Sporirea rezistentei termice a terasei / a placii sub pod / tavanului mansardei peste valoarea minima prevazuta de normele tehnice in vigoare, prin izolarea termica.
- ☐ Inlocuirea tamplariei exterioare existente din lemn si metal aferenta spatiilor comune, cu tamplarie eficienta energetic.
- ☒ Inlocuirea tamplariei exterioare existente din lemn si metal aferenta cladirii, cu tamplarie eficienta energetic - aceasi tip pentru intreaga cladire. Pentru evitarea cresterii umiditatii interioare si asigurarea calitatii aerului interior tamplaria va fi prevazuta cu fante higroreglabile.

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii:

- ☐ Refacerea izolatiei conductelor de distributie agent termic incalzire si apa calda de consum aflate in subsolul cladirii.
- ☐ Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de incalzire din spatiile comune.
- ☒ Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida a spatiilor comune.
- ☐ Montarea debitmetrelor pe racordurile de apa calda si apa rece si a gicacalorimetrelor.
- ☒ Montarea becurilor economice in locul celor cu incandescenta din spatiile comune.

B. Solutii recomandate la nivel de apartamente

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente apartamentelor:

- ☐ Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de incalzire.
- ☐ Montarea debitmetrelor la punctele individuale de consum apa calda si apa rece.
- ☐ Montarea becurilor economice in locul celor cu incandescenta.
- ☐ Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida a apartamentelor (introducere permanenta aer exterior prin orificii pe fatade si evacuare aer interior prin bai si grupuri sanitare).

Sunt recomandate si urmatoarele masuri conexe in vederea cresterii in mod direct sau indirect a performantei energetice a cladirii:

- masuri generale de organizare:

- ☒ informarea administratiei si a locatarilor despre economisirea energiei;
- ☒ intelegerea corecta a modului in care cladirea trebuie sa functioneze atat in ansamblu cat si la nivel de detaliu;
- ☒ desemnarea unui reprezentant pentru urmarirea executiei lucrarilor de reabilitare termica in cazul reabilitarii energetice a cladirii;
- ☒ incurajarea ocupantilor de a utiliza cladirea corect, fiind motivati pentru a reduce consumul de energie;
- ☒ inregistrarea regulata a consumului de energie;
- ☒ analiza facturilor de energie si a contractelor de furnizare a energiei si modificarea lor, daca este cazul;
- ☒ asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate (care sa asigure si intretinerea corespunzatoare a instalatiilor din constructii);

- masuri asupra instalatiilor de incalzire:

- ☐ schimbarea coloanelor de incalzire si a racordurilor la corpurile de incalzire;
- ☐ demontarea si spalarea corpurilor de incalzire sau inlocuirea lor;
- ☐ indepartarea obiectelor care impiedica cedarea de caldura a radiatoarelor catre incapere;
- ☐ introducerea intre perete si radiator a unei suprafete reflectante care sa reflecteze caldura radianta catre camera;
- ☒ echilibrarea termo-hidraulica corecta a corpurilor de incalzire, coloanelor de agent termic, retelei de distributie in general;
- ☐ executarea unui cos comun pentru fiecare coloana de apartamente, pentru evacuarea gazelor de ardere emise de centralele murale;

- masuri asupra instalatiilor de apa calda de consum:

- ☐ schimbarea coloanelor de a.c.c. si a racordurilor la obiectele sanitare;
- ☒ inlocuirea obiectelor sanitare;
- ☒ utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuala/colectiva a a.c.c.;
- ☐ utilizarea de dispersoare de dus economice;
- ☐ inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;
- ☐ echilibrarea hidraulica a retelei de distributie a apei calde de consum.

Alte recomandari:

*) Se anexeaza la certificatul de performanta energetica a cladirii

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. SOLUTII DE INTERVENTIE LA ANVELOPA

Imobilul pe care se propune demararea investiției este situat în Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis.

Se solicită realizarea proiectului pentru reabilitarea și modernizarea unei construcții existente cu regimul de înălțime P, cu o suprafață construită existentă de 164,08 mp și o suprafață totală desfășurată de 164,08 mp, având destinația de clădire social-culturală.

Intervențiile necesare pentru reabilitarea termică a clădirii se împart în două categorii: intervenții asupra clădirii și intervenții asupra instalațiilor aferente clădirii.

Intervențiile asupra clădirii vizează reducerea necesarului propriu de căldură al clădirii, independent de comportamentul instalațiilor și al consumatorilor.

Se propun următoarele soluții de reabilitare termică asupra clădirii:

Soluții administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică “fără costuri” sunt măsuri mai mult organizatorice, ce se pot implementa imediat și nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina ocupanților exclusiv și sunt analizate din punct de vedere al influenței asupra consumului de căldură, cât și din punct de vedere al eficienței energetice.

Principalele soluții tehnice de creștere a eficienței energetice specifice clădirilor social-culturale sunt:

- ☑ Asigurarea reglajului sarcinii termice de încălzire pe tipuri de încăperi / săli de curs;
- ☑ Reducerea alimentării cu căldură pe perioadele de neocupare a clădirii;
- ☑ Reducerea infiltrațiilor de aer rece, prin etanșarea rosturilor elementelor mobile (uși, ferestre), simultan cu asigurarea ventilării naturale organizate sau a ventilării controlate, a spațiilor ocupate;

Măsuri generale și de organizare:

- informarea despre economisirea energiei;
- înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu, cât și la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie.

Măsuri asupra clădirii:

- îmbunătățirea etanșării la ușile exterioare și la ferestre.

Măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăperea (perdele, mobilă, etc.) ;
- introducerea între perete și radiator, a unei suprafețe reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;
- reducerea temperaturii interioare în perioadele de neocupare a clădirii, prin montarea de termostate programatoare pe mai multe intervale.

Soluții tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

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

Pereți exteriori:

Soluția 1:

Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de $1.70 \text{ m}^2\text{K/W}$, prevăzută de norma metodologică, prin izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat de 10 cm, inclusiv protecția acestuia prin aplicarea tencuielii exterioare.

Înainte de aplicarea termosistemului, fațadele se vor curăța și spăla, iar în zonele în care există tencuială căzută sau igrasie se va trata peretele, se va tencui și se va lăsa să se usuce.

Sistemul termoizolant al pereților implică următoarele etape de lucru:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii micro-organismelor);
- strat adeziv pentru lipire;
- polistiren expandat cu grosimea de 10 cm, dibluit;
- plasă din fibră de sticlă acoperită cu adeziv;
- strat de grund cu amorsă și mortar;
- tencuială decorativă.

În scopul reducerii efectului negativ al punților termice, soluțiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticele (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fețe). Pe conturul tâmplăriei exterioare, se realizează o căptușire termoizolantă, în grosime de 2 cm, a glafurilor exterioare, inclusiv a solbancurilor.

Este recomandată termoizolarea soclului clădirii, cu polistiren extrudat, de minim 5 cm.

Soluția de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în condiții optime corectarea majorității punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă, sub aspectul difuziei vaporilor de apă și a stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură;
- nu conduce la micșorarea ariilor interioare și utile;
- permite realizarea renovării fațadelor;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare.

Dezavantaje:

- execuția lucrărilor este mai pretențioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat și un control riguros;
- conduce la modificare aspectului exterior al fațadei;
- este de regulă mai sensibil la acțiuni mecanice, în special la șocuri, decât peretele inițial.

Soluția 2:

Termoizolarea la exterior folosind vata minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm. Procedeul de aplicare sunt identice cu cele de la soluția nr. 1.

Ferestre si usi exterioare:

Tamplaria a fost inlocuita intr-o etapa anterioara si este din PVC cu geam termoizolant, insa aceasta nu are caracteristici de performanta energetica bune si nu are garnituri de etansare bune. Se va inlocui cu o tamplarie mai performanta, cu rezistenta de minim $0.50 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Placa pe sol/planseu peste subsol:

La **placa pe sol** măsurile de îmbunătățire a comportării termotehnice sunt, în principal, următoarele:

Soluția 1:

- prevederea, pe fața exterioară a soclului, a unui strat termoizolant caracterizat printr-o bună comportare la acțiunea umidității (de preferință plăci din polistiren extrudat); stratul termoizolant va fi fixat atât mecanic, cât și prin lipire și va fi protejat la exterior cu un strat de tencuială armată; pe înălțime, stratul termoizolant va fi aplicat astfel încât la partea superioară să depășească cu minimum 30 cm fața superioară a plăcii din beton armat, iar la partea inferioară să ajungă până la suprafața terenului sistematizat (CTS);

Soluția 2:

- Dacă măsura de mai sus nu este suficientă pentru realizarea rezistenței termice corectate dorite, este necesară prevederea unui strat termoizolant orizontal, continuu, peste pardoseala existentă sau peste placa din beton armat; așa cum se menționa mai sus, aceasta măsură devine rațională și eficientă în condițiile în care, din alte considerente, este necesară înlocuirea pardoselilor.

În cazul de față, având în vedere faptul ca pardoselile existente sunt in stare buna, se recomandă Soluția 1 de reabilitare termică. Pentru zona de soclu se va monta polistiren extrudat de minim 5 cm.

Planșeul peste ultimul nivel: sub pod

La planșeul sub pod/acoperis mansarda, se recomandă una din următoarele soluții:

Soluția 1:

- Menținerea straturilor existente ale planșeului, repararea și eventuala consolidare, urmată de montarea unui strat termoizolant eficient, protejat corespunzător.

Soluția 2:

- Îndepărtarea straturilor existente, executarea unei bariere de vapori de calitate corespunzătoare pe fața superioară a planșeului existent și montarea unui nou strat termoizolant, de calitate și grosime corespunzătoare noilor cerințe.

În cazul de față, având în vedere lipsa stratului de termoizolare a planșeului de pod și faptul ca planseul nu prezinta degradari structurale grave, se recomandă Soluția 1. Pentru termoizolarea eficientă se recomandă folosirea unui strat de vata minerala de minim 20 cm, în așa fel încât elementul de anvelopă să atingă rezistența minimă necesară. Dacă acesta se monteaza intre grinzile de lemn, se va prevedea si un strat suplimentar de minim 5 cm la fata interioara a grinzilor – pentru reducerea puntilor termice prin lemn.

La nivelul instalațiilor clădirii, principalele soluții tehnice de creștere a eficienței energetice în clădiri sunt:

- Prevederea unor echipamente de automatizare a instalației de încălzire și de preparare a apei calde de consum în scopul asigurării reglajului sarcinii termice de încălzire/ventilare funcție de variația necesarului real;
- Utilizarea unor sisteme speciale de încălzire pentru reducerea gradientului spațial la încălzirea spațiilor mari, fără consum suplimentar de energie;
- Montarea becurilor economice tip LED în locul celor incandescente;
- Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida (introducere permanenta aer exterior prin orificii pe fatade si evacuare aer interior prin bai si grupuri sanitare);
- Pentru cladirea propusa se va realiza un sistem de incalzire cu pompe de caldura, apa calda menajera obtinuta de la pompe de caldura si iluminat economic cu becuri tip LED. Alimentarea tuturor sistemelor se face electric, astfel se vor monta panouri fotovoltaice care sa asigure 10% din consumul electric pentru incalzire, 10% pentru apa calda si 100% pentru iluminat. Sistemul de panouri se va dimensiona de catre un instalator specializat pentru puterea maxima pe perioada iernii cand vor functiona toate sistemele in paralel.

Aceste recomandari sunt minimale. In cadrul Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii, proiectantul va identifica si propune o varianta optima de masuri care va include in mod obligatoriu masurile minime din auditul energetic cat si alte masuri tehnice de interventie, conform temei de proiectare transmisa de Beneficiar.

Analiza energetica a solutiilor de reabilitare

Aceasta analiza presupune reevaluarea indicatorilor energetici de baza ai cladirii pentru solutiile propuse. In principal este vorba de consumul anual specific al cladirii care rezulta prin aplicarea masurilor propuse, mai redus decat cel aferent situatiei actuale.

COMPARATIE INTRE VALORILE CALCULATE SI VALORILE NORMATE ALE REZISTENTELOR

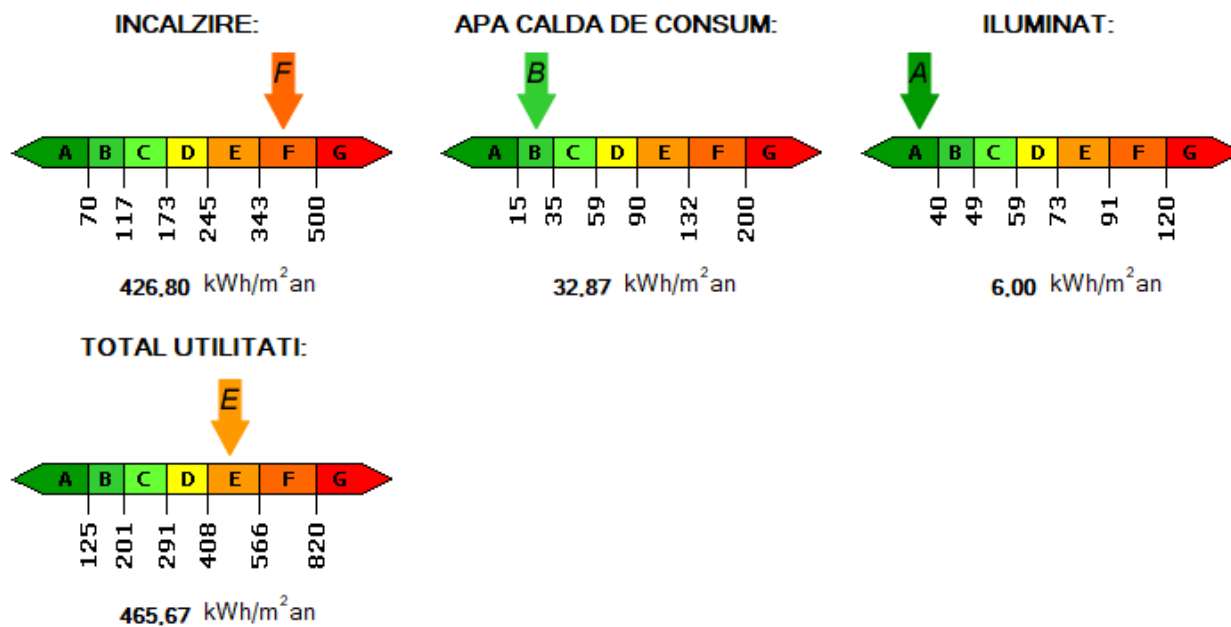
Nr. crt.	Elementul de c-tie	R' _j cladirea. reala	R' _j cladirea reabilitata	R' _{min} (conditia de economie de energie) CF. MC001-06
		m ² k/W	m ² k/W	m ² k/W
1	Pereti exteriori	0,634	2,54/2,39	1,75
2	Ferestre/usi	0,50	0,80	0,50
5	Placa pe sol	1,04	1,04	2,10
6	Planseu sarpana	0,425	5,00	4,00

Pentru majoritatea elementelor de anvelopă s-a depășit substanțial rezistența minimă pentru elementele de anvelopă, din Ordinul 2641/2017, anexa de completare la MC001-06.

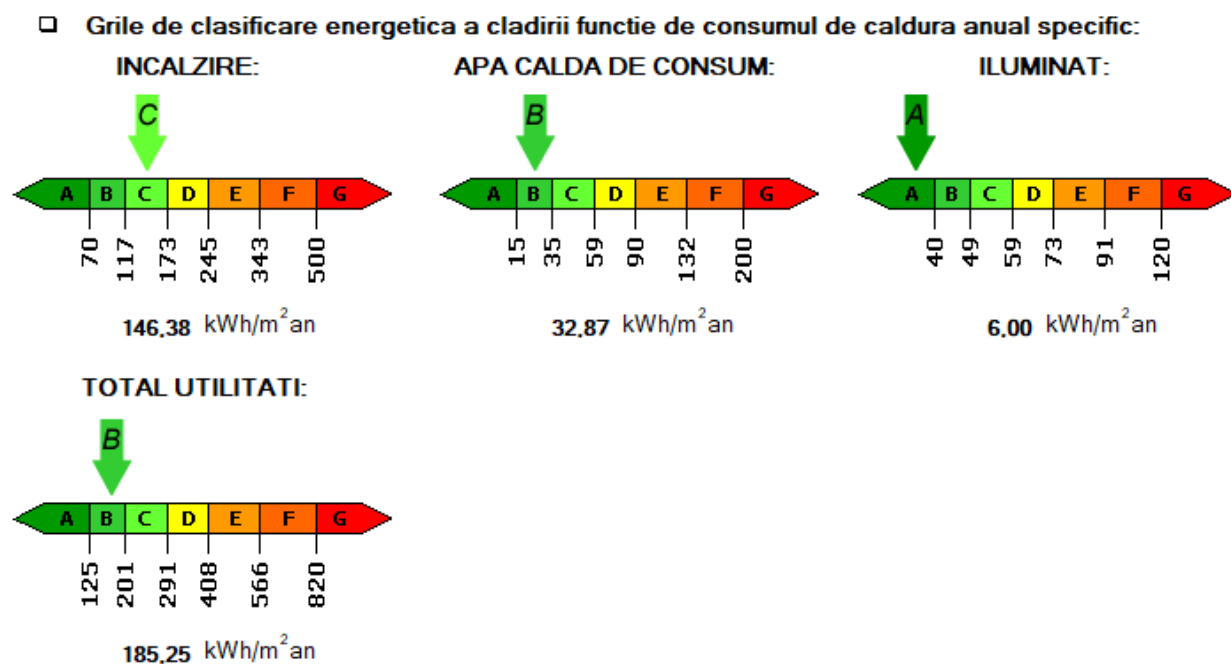
Avand in vedere ca implementarea celor doua solutii de reabilitare mentionate mai sus, conduc la obtinerea unor consumuri similare pentru cladirea reabilitata, in continuare, se vor calcula indicatorii strict pentru solutia recomandata la prezentul proiect, solutie implementata si in proiectul tehnic.

Consumurile specifice anuale pentru cladirea existenta sunt:

- Grile de clasificare energetica a cladirii functie de consumul de caldura anual specific:



Consumurile specifice anuale pentru cladirea reabilitata sunt (fara sursele de energie regenerabila):



Astfel se poate observa o economie de energie totala de 280,42 kWh/m²an.

S-a realizat și un calcul al coeficientului global de izolare termică, care este o caracteristică de performanță termoenergetică globală și determină conformarea corespunzătoare a clădirii și a soluțiilor proiectate, comparând coeficientul global al clădirii cu valoarea coeficientului G_1 – pentru clădiri nerezidențiale.

Aplicand solutia de reabilitare, s-a calculat coeficientul global de izolare termica “ G_1 ” pentru cladiri cu alta destinatie decat cea de locuit, rezultand:

IV. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ "G1" LA CLĂDIRI CU ALTĂ DESTINAȚIE DECÂT CEA DE LOCUIT					
Nr. Crt.	Element de constructie	A	R'm	τ	$\frac{A \cdot \tau}{R_m}$
		m ²	m ² K/W	-	W/K
1	Placa pe sol	127,87	1,04	1	122,64
1'	Placa peste subsol tip 1	0,00	0,00	1	0,00
1"	Placa peste subsol tip 2	0,00	0,00	1	0,00
1'''	Placa peste subsol tip 3	0,00	0,00	1	0,00
2	Placa sub pod, terasa, acoperis 1	127,87	5,00	0,9	23,02
2'	Placa sub pod, terasa, acoperis 2	0,00	0,00	0,9	0,00
3	Tamplarie exterioara tip 1	39,25	0,80	1	49,06
3'	Tamplarie exterioara tip 2	0,00	0,00	1	0,00
4	Pereti exteriori tip 1	60,91	2,54	1	23,94
5	Pereti exteriori tip 2	22,26	2,39	1	9,30
6	Pereti exteriori tip 3	0,00	0,00	1	0,00
7	Pereti exteriori tip 4	0,00	0,00	1	0,00
TOTAL		378,16	-	-	227,97
Rezistenta termica medie pe cladire			R'm	m ² K/W	1,659
Coeficientul global de izolare termica			G1	W/m ³ K	0,575
Coeficientul global de referinta			G1ref	W/m ³ K	0,695
VI. CONCLUZII					
G1<G1ref		NIVEL CORESPUNZATOR DE IZOLARE TERMICA GLOBALA			
-		-			

Rezulta ca $G_1 < G_{1\text{ref}}$ si in concluzie, nivelul de izolare termica globala al cladirii, obtinut prin aplicarea masurilor de reabilitare, este corespunzator.

Indicatorii pentru adoptarea acestor soluții se pot observa mai jos:

Date de intrare:									
Suprafata utila incalzita		127,87 mp							
Centrala termica - energie electrica din SEN									
Energia electrica pentru iluminat si apa calda - din SEN									
Climatizare - COP		2,7							
1 tep =		11.628 kWh							

Energia finală/primară - din Cladire proiectata - solutii clasice de energie

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
electricitate SEN	2,62	426,80							
electricitate SEN	2,62		32,87	6,00					
energie racire					0,00				
energie finala						465,67		139,24	59.545,22
energia primara		1118,22	86,12	15,72	0,00		1220,06	139,24	156.008,48

Energia finală/primară - solutia clasica vs solutia cu panouri fotovoltaice pentru alimentare pompe, acm si iluminat

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (dupa aplicarea masurilor/pachetelor de masuri, fara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
pompe de caldura	0,86	146,38	32,87						
electricitate SEN	2,62			6,00					
energie racire					0,00				
energie finala						185,25		47,86	23.687,92
energia primara		125,89	28,27	15,72	0,00		169,88	47,86	21.721,92
energie finala utilizand surse regenerabile de energie (peleti si PV)		14,60	3,20	6,00		23,80	0,00	0,00	3.043,31
energie finala utilizand surse fosile		131,78	29,67	0,00	0,00	161,45		41,49	20.644,61
energie primara utilizand surse fosile							138,85	41,49	17.754,37
total energie primara (surse regenerabile si fosile)							138,85	41,49	17.754,37
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor									18,27%

Indicatorii de realizare/de proiect după implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (utilizand RES)

Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator (<i>exemplu</i>)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an]	17,80	5,31	12,50	70,20%
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	156.008,48	17.754,37	138.254,12	88,62%
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	1.118,22	113,33	1.004,89	89,87%
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	5,121	1,78	3,35	65,33%
Indicatori de proiect [kWh/an]				
Consum anual de energie primara folosind surse regenerabile, din care:	3.043,31			
- pentru încălzire	1.866,90			
- pentru acm	409,18			
- electric (pentru iluminat)	767,22			

Astfel, prin implementarea solutiilor de anvelopare si de montare de surse de energie regenerabila, se obtine o reducere de 88,62% pentru energia primara totala si o reducere de 70,20% a emisiilor de CO2.

Scăderea emisiilor de CO₂ – Studiu

Dioxidul de carbon, CO₂ este un gaz incolor și inodor, practic imperceptibil de către oameni, caracteristici care fac combaterea lui dificilă. În general, anual, pe planetă sunt emise în atmosferă aproximativ 30 de miliarde de tone de dioxid de carbon. Cifra este foarte scăzută în comparație cu emisiile ce rezultă din fenomene naturale, dar, având în vedere faptul că dioxidul de carbon rămâne în aer pentru o perioadă cuprinsă între 100 și 200 de ani, atunci când aceste cantități se adună, pot avea un impact semnificativ asupra mediului. Rezultă din arderea combustibililor fosili, precum gazul natural și petrolul, însă este emis indirect și atunci când utilizăm energia electrică sau termică, având în vedere faptul că, în cadrul procesului de producerea a electricității, cea mai utilizată metodă este arderea combustibililor fosili.

Pentru reducerea dioxidului de carbon este necesară luarea unor măsuri la nivelul tuturor industriilor și activităților. În cazul de față, pentru reducerea acestora, este necesară reducerea arderilor de combustibili fosili pentru necesare pentru realizarea încălzirii clădirii, pentru consumul de apă caldă și pentru consumul de energie electrică pentru iluminat.

Emisiile de CO₂ varianta initiala a clădirii studiate sunt estimate la 139,24 kg_{CO2}/m² an. Prin soluțiile de reabilitare a anvelopei se reduc considerabil emisiile de CO₂.

Măsurile suplimentare care se recomandă, sunt introducerea unor surse de energie regenerabilă. În acest caz, se pot reduce și mai mult emisiile prin reducerea consumului de energie electrică pentru încălzire, apa caldă de consum și pentru iluminat. Pentru clădirea propusă se va realiza un sistem de încălzire cu pompe de caldura, apa caldă menajeră obținută de la pompe de caldura și iluminat economic cu becuri tip LED. Alimentarea tuturor sistemelor se face electric, astfel se vor monta panouri fotovoltaice care să asigure 10% din consumul electric pentru încălzire, 10% pentru apa caldă și 100% pentru iluminat. Sistemul de panouri se va dimensiona de către un instalator specializat pentru puterea maximă pe perioada iernii când vor funcționa toate sistemele în paralel.

Astfel, prin montarea acestor sisteme se vor reduce emisiile de CO₂ de la valoarea de 139,24 kg_{CO2}/m²an=17804,6 kg_{CO2}/an, la valoarea de 41,49 kg_{CO2}/m²an=5305,3 kg_{CO2}/an. Scăderea înseamnă în procente 70,20% din emisiile initiale.

2. CONCLUZII. RECOMANDARI

In conditiile in care se respecta recomandarile de termoizolare ale anvelopei:

- Se vor utiliza solutii cu rezistente termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente la pereti exteriori (polistiren expandat 10 cm);
- Se va inlocui tamplaria existenta, cu tamplarie performanta;
- La nivelul acoperisului se va termoizola cu materiale eficiente (vata minerala de minim 25 cm – o parte intre capriori si o parte sub capriori);
- Se va proteja cu termoizolatie-min. 5 cm polistiren extrudat, portiunea de soclu pe cei cca. 14 cm,
- La nivelul instalatiilor cladirii, se va inlocui incalzirea cu radiatoare electrice cu pompe de caldura. Se vor monta panouri fotovoltaice pentru asigurarea a 10% din consumul pompelor de caldura pentru incalzire si apa calda si 100% din consumul necesar pentru iluminat. Necesarul de panouri se va calcula de catre proiectantul de instalatii. De asemenea se va realiza iluminat tip led, pentru reducerea consumului.
- Se vor respecta OBLIGATORIU procedurile de lipire a termoizolatiei pe fatade si soclu, cu realizarea unei pelicule de aer ventilat, cu utilizarea profilelor metalice perforate la pornire/jos si la inchiere-inchidere/sus, pentru ventilarea pachetului termoizolator.
- Se vor respecta procedurile tehnologice si materialele sistemului de izolare a anvelopei adoptat.).
- Se recomanda atribuirea executiei unei societati de constructii agrementate/agreate de una din proprietatile brevetului/marci de TERMOSISTEM.
- PROIECTUL DE ARHITECTURA va cuprinde Program de Control al Calitatii executiei termosistemului, la executie fiind intocmite P.V. de Control, in vederea realizarii, la cererea BENEFICIARULUI, a unui Certificat de Performanta Energetica, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, in conformitate cu Normele de aplicare a Legea 372-2005.

La intocmirea documentatiei de izolare termica a anvelopei se va tine seama de:

- Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile intre ele si verificate in sistem, in conformitate cu ghidul agrementare European ETAG 004.
- Se vor utiliza doar materiale standardizate cuprinse in indicativul SR EN 13163/2003 (Produse termoizolante pentru cladiri. Produse din polistiren expandat EPS) respectiv SR EN 13164:2003 (Produse termoizolante pentru cladiri. Produse din spuma de polistiren extrudat XPS), sistemul de atestare a onformitatii va fi 1, 3, in conformitate cu prevederile Anexei nr. III din Regulamentul pentru atestarea conformitatii produselor pentru constructii, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1558 / 2004.
- Evaluarea conformitatii produselor face obiectul standardului SR EN3172:2004 (Produse termoizolante. Evaluarea conformitatii).
- Se vor respecta prevederile din Legea nr. 158/2011 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvenului nr. 18/2009 privind cresterea performantei energetice Publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 503 din 14 iulie 2011.

Prealabil inceperii lucrarilor de izolatii, se va verifica suportul pe care urmeaza sa se aplice materialul termoizolant, privind:

- localizarea si inlaturarea portiunilor cu tencuiala neaderenta si a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradari;
- inlaturarea tencuielilor atacate de mucegai, alge, licheni, muschi, etc.;
- rectificarea tencuielii si a suprafetelor de beton carbonatat, utilizandu-se mortar compatibil;
- efectuarea strapungerilor necesare instalatiilor (hote, centrale termice, canale de ventilare);
- incheierea lucrarilor de reparatii sau de inlocuire a tamplariei exterioare (ferestre si usi);
- efectuarea egalizarii si planeitatii suprafetei suport.

Masuri suplimentare de protectie la foc.

- Coeficientul de reflexie a luminii (HBW), al tencuielilor decorative trebuie sa fie de minim 25. Acest lucru este valabil si pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior.

Intocmit
Dr.ing. Partene Eleonora Eva
Auditor Energetic AE-c,i



FISA DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr. 518

Data elaborarii: 30.01.2023
Cladirea: Extindere Bucatarie - Camin Cultural Valcani
Adresa: Loc. Valcani, nr. 283, CF 401859, jud. Timis
Proprietar: Comuna Valcani

- ☐ Categoria cladirii:
- | | |
|--|--|
| ☐ Cladire de locuit, individuala | ☐ Cladire cu mai multe apartamente (bloc - dubla expunere) |
| ☐ Birouri | ☐ Cladire cu mai multe apartamente (bloc - simpla expunere) |
| ☐ Cladiri de invatamant | ☐ Crese, gradinite, camine, internate |
| ☐ Spitale, policlinici | ☐ Cladiri pentru sport |
| ☐ Cladiri pentru servicii de comert | ☐ Hoteluri si restaurante |
| ☒ Cladiri social-culturale | ☐ Alte tipuri de cladiri consumatoare de energie |
- ☐ Tipul cladirii:
- | | |
|---|--|
| ☒ individuala | ☐ insiruita |
| ☐ bloc | ☐ tronson de bloc |
- ☐ Zona climatica in care este amplasata cladirea: Zona I
- ☐ Regimul de inaltime al cladirii: P
- ☐ Anul constructiei: 1939
- ☐ Proiectant / constructor:
- ☐ 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:
- | |
|--|
| ☒ partiu de arhitectura pentru fiecare tip de nivel reprezen |
| ☒ 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 |
| ☐ subsol inundat / 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:

A se vedea ultima pagina din Fisa de analiza termica si energetica a cladirii.

- ☐ 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	Arie [m2]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0	1	2	3	4	5
PE	PE1	60,91	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			Zidarie din caramizi pline, 1800	0,45	0,8
			Mortar de var, 1600	0,02	0,8
PE	PE2	11,13	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			Zidarie din caramizi pline, 1800	0,45	0,8
			Mortar de var, 1600	0,02	0,8
PE	PE3	11,13	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			Zidarie din caramizi pline, 1800	0,45	0,8
			Mortar de var, 1600	0,02	0,8

- Aria totala a peretilor exteriori opaci [m2]: 83,17

- Stare: ☐ buna ☒ pete condens ☐ igrasie

- Starea finisajelor: ☐ buna ☒ tencuiala cazuta partial / total

- Tipul si culoarea materialelor de finisaj:

☐ Rosturi despartitoare pentru tronsoane ale cladirii: ...

☐ Pereti catre spatii anexe (casa scarilor, ghene etc.):

PI	Descriere	Arie [m2]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0	1	2	3	4	5

- Aria totala a peretilor catre casa scarilor [m2]: 0

- Volumul de aer din casa scarilor [m3]: 0

☐ Planseu peste subsol

PSb	Descriere	Arie [m2]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0	1	2	3	4	5

- Aria totala a planseului peste subsol [m2]: 0

- Volumul de aer din subsol [m3]: 0

☐ Terasa / Acoperis

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

TE	Descriere	Arie [m2]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0	1	2	3	4	5

- Aria totala a terasei [m2]: 0

- Materiale finisaj:

- Starea acoperisului peste pod:

- ☒ buna
☐ acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii

☒ Planseu sub pod

PP	Descriere	Arie [m2]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0	1	2	3	4	5
PP	Pp1	127,87	Mortar de var, 1600	0,02	0,8
			Placi de ipsos, 1100	0,02	0,8
			Stejar si fag in lungul fibrelor, 80	0,1	0,8

- Aria totala a planseului sub pod [m2]: 127,87

☒ Ferestre / usi exterioare

FE/UE	Descriere	Arie [m2]	Tipul tamplariei	Grad etansare	Prezenta obloane (i/e)
0	1	2	3	4	5
FE/UE	Fe/U1	28,03	Tamplarie PVC 0.5		
FE/UE	Fe/U2	5,61	Tamplarie PVC 0.5		
FE/UE	Fe/U3	5,61	Tamplarie PVC 0.5		

- Starea tamplariei: ☒ buna ☐ evident neetansa ☐ fara masuri de etansare
☐ cu garnituri de etansare ☐ cu masuri speciale de etansare

☐ Alte elemente de constructie:

- între casa scării și pod
- între acoperiș și pod
- între casa scării și acoperiș
- între casa scării și subsol

PI	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0	1	2	3	4	5

☒ Elemente de construcție mobile din spațiile comune:

- ușa de intrare în clădire:

- ☐ Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie)
- ☐ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare
- ☐ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare

- ferestre de pe casa scării: starea geamurilor, a tamplăriei și gradul de etansare:

- ☒ Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare
- ☐ Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe
- ☐ Ferestre / uși în stare proastă, lipsa sau sparte

☐ Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:

- Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m²]: 127,87
- Volumul spațiului încălzit [m³]: 396,40
- Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,10

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

☐ Raportul dintre aria fatadei cu balcoane închise și aria totală a fatadei prevăzută cu balcoane / logii:

☐ Adâncimea medie a panzei freatice: $H_a = 0,5$ m

☐ Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]:

☐ Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]:

☐ Instalația de încălzire interioară:

☐ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- ☒ Sursă proprie, cu combustibil: Energie electrică din SEN
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare - punct termic central
- ☐ Termoficare - punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

☐ Tipul sistemului de încălzire:

- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☐ Încălzire centrală cu corpuri statice,
- ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐

- ☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
- ☒ Alt sistem de incalzire: Radiatoare electrice.

☐ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalarii	Element reglaj ardere	Element inchidere tira	Data ultimei curatari
----------	-------------	-------------	-----------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

- 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

☐ 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
0	1	2	3	4	5	6

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara,
☐ superioara,
☐ mixta
- Necesarul de caldura de calcul: 100 [W] (conform STAS 1907)
- Racord la sursa centralizata de caldura: ☐ racord unic,
☐ multiplu: puncte,
- diametru nominal: mm,
disponibil de presiune (nominal): mmCA
- Contor de caldura: - tip contor,
- anul instalarii,
- existenta vizei metrologice
- Elemente de reglaj termic si hidraulic
- la nivel de racord
- la nivelul coloanelor
- la nivelul corpurilor statice
- 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
☐ 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]:
- Diametrul nominal [mm]:
- Termoizolatie [mm]:

- 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
 - ☐ 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
 - ☐ 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:
 - Aria planseului incalzitor: [m2]
 - Lungimea [m] si diametrul nominal [mm] al serpentinelor incalzitoare:
- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei:
- Sursa de incalzire - centrala termica proprie:
 - Putere termica nominala, h:
 - 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:
 - ☒ Sursa proprie, cu combustibil: Energie electrica din SEN
 - ☐ Centrala termica de cartier,
 - ☐ Termoficare - punct termic central,
 - ☐ 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.c.,
 - ☐ Preparare locala pe plita,
 - ☐ Alt sistem de preparare a.c.c.:
- ☐ Puncte de consum a.c.c.: 0
- ☐ Numarul de obiecte sanitare:

Lavoar: 0	Cadita de dus: 0	Rezervor spalare WC: 0
Bideu: 0	Cada de baie: 0	Masina de spalat vase: 0
Spalator: 0	Vidoar: 0	Masina de spalat rufe: 0

- ☐ Racord la sursa centralizata cu caldura: ☒ nu exista,
☐ racord unic,
☐ multiplu: puncte,
- diametrul nominal: mm,
- necesar de presiune (nominal): mmCA
- ☐ Conducta de recirculare a a.c.c.: ☐ functionala,
☐ nu functioneaza,
☒ nu exista
- ☐ Contor de caldura general: - tip contor:,
- anul instalarii:,
- existenta vizei metrologice:
- ☐ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu exista,
☐ partial,
☐ peste tot
- ☐ Alte informatii:
- accesibilitate la racordul de apa calda din subsolul tehnic:
- programul de livrare a apei calde de consum:
- facturi pentru apa calda de consum pe ultimii 5 ani:
- facturi pentru consumul de gaze naturale pentru cladirile cu instalatie proprie de productie a.c.m. functionand pe gaze naturale - facturi pe ultimii 5 ani:
- date privind starea armaturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolatiei etc.: completare ocazionala a instalatiei de incalzire, puncte de consum acm cu pierderi:
.....
- 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) :
- numarul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
.....
- ☐ Informatii privind instalatia de climatizare:
Nu e cazul.
- ☐ Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:
Nu e cazul.
- ☐ Informatii privind instalatia de iluminat:
Iluminat incandescent, in stare buna.

Intocmit,

Auditor energetic pentru cladiri,

Partene Eleonora Eva
Stampila si semnatura



PENALIZARI ACORDATE CLADIRII EVALUATE

Penalizările acordate clădirii la notarea din punct de vedere energetic a acesteia sunt datorate unor deficiențe de întreținere și exploatare a clădirii și instalațiilor aferente acesteia, având drept consecințe utilizarea nerațională a energiei. Acestea se determină cu relația:

$$p_0 = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_4 \cdot p_5 \cdot p_6 \cdot p_7 \cdot p_8 \cdot p_9 \cdot p_{10} \cdot p_{11} \cdot p_{12} = 1.178$$

în care:

- p_1 - coeficient de penalizare funcție de starea subsolului tehnic al clădirii – pentru clădiri colective, determinat conform tabelului II.4.3

Tabel II.4.3

Starea subsolului tehnic	p_1
Uscată și cu posibilitate de acces la instalația comună	1,00
Uscată, dar fără posibilitate de acces la instalația comună	1,01
Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară)	1,05

Observație: Pentru clădiri individuale, $p_1 = 1,00$.

- p_2 - coeficient de penalizare funcție de utilizarea ușii de intrare în clădire clădirii – pentru clădiri colective, determinat conform tabelului II.4.4,

Tabel II.4.4

Ușa de intrare în clădire	p_2
Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie)	1,00
Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare	1,01
Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare	1,05

Observație: Pentru clădiri individuale, $p_2 = 1,00$.

- p_3 - coeficient de penalizare funcție de starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scărilor) – către exterior sau către ghene de gunoi – pentru clădiri colective, determinat conform tabelului II.4.5,

Tabel II.4.5

Starea elementelor de închidere mobile	p_3
Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare	1,00
Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe	1,02
Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte	1,05

Observație: Pentru clădiri individuale, $p_3 = 1,00$.

- p_4 - coeficient de penalizare funcție de starea armăturilor de închidere și reglaj de la corpurile statice – pentru clădiri dotate cu instalație de încălzire centrală cu corpuri statice, determinat conform tabelului II.4.6,

Tabel II.4.6

Situația	p ₄
Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale	1,00
Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale	1,02
Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale	1,05

Observație: Pentru clădiri care nu sunt dotate cu instalație de încălzire centrală cu corpuri statice, p₄ = **1,00**.

- p₅ - coeficient de penalizare funcție de spălarea / curățirea instalației de încălzire interioară – pentru clădiri racordate la un punct termic centralizat sau centrală termică de cartier, determinat conform tabelului II.4.7,

Tabel II.4.7

Situația	p ₅
Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire	1,00
Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani	1,02
Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă	1,05

Observație: Pentru clădiri care nu sunt racordate la un punct termic centralizat sau centrală termică de cartier, p₅ = **1,00**.

- p₆ - coeficient de penalizare funcție de existența armăturilor de separare și golire a coloanelor de încălzire – pentru clădiri colective dotate cu instalație de încălzire centrală, determinat conform tabelului II.4.8,

Tabel II.4.8

Situația	p ₆
Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale	1,00
Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale	1,03

Observație: Pentru clădiri individuale sau clădiri care nu sunt dotate cu instalație de încălzire centrală, p₆ = **1,00**.

- p₇ - coeficient de penalizare funcție de existența echipamentelor de măsură pentru decontarea consumurilor de căldură – pentru clădiri racordate la sisteme centralizate de alimentare cu căldură, determinat conform tabelului II.4.9,

Tabel II.4.9

Situația	p ₇
Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum	1,00
Există contor general de căldură pentru încălzire, dar nu există contor general de căldură pentru apă	1,07

caldă de consum	
Nu există nici contor general de căldură pentru încălzire, nici contor general de căldură pentru apă caldă de consum, consumurile de căldură fiind determinate în sistem paușal	1,15

Observație: Pentru clădiri cu sistem propriu / local de furnizare a utilităților termice, $p_7 = 1,00$.

- p_8 - coeficient de penalizare funcție de starea finisajelor exterioare ale pereților exteriori – pentru clădiri cu pereți din cărămidă sau BCA, determinat conform tabelului II.4.10,

Tabel II.4.10

Situația	P_8
Stare bună a tencuielii exterioare	1,00
Tencuială exterioară căzută total sau parțial	1,05

Observație: Pentru clădiri cu pereți exteriori din alte materiale, $p_8 = 1,00$.

- p_9 - coeficient de penalizare funcție de starea pereților exteriori din punct de vedere al conținutului de umiditate al acestora, determinat conform tabelului II.4.11,

Tabel II.4.11

Situația	P_9
Pereți exteriori uscați	1,00
Pereții exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece)	1,02
Pereții exteriori prezintă urme de igrasie	1,05

- p_{10} - coeficient de penalizare funcție de starea acoperișului peste pod – pentru clădiri prevăzute cu pod nelocuibil, determinat conform tabelului II.4.12,

Tabel II.4.12

Situația	P_{10}
Acoperiș etanș	1,00
Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii	1,10

Observație: Pentru clădiri fără pod nelocuibil, $p_{10} = 1,00$.

- p_{11} - coeficient de penalizare funcție de starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului – pentru clădiri dotate cu sisteme locale de încălzire / preparare a apei calde de consum cu combustibil lichid sau solid, determinat conform tabelului II.4.13,

Tabel II.4.13

Situația	P_{11}
Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani	1,00
Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani	1,05

Observație: Pentru alte tipuri de clădiri, $p_{11} = 1,00$.

- p_{12} - coeficient de penalizare care ține seama de posibilitatea asigurării necesarului de aer proaspăt la valoarea de confort, determinat conform tabelului II.4.14,

Tabel II.4.14

Situația	P_{12}
Clădire prevăzută cu sistem de ventilare naturală organizată sau ventilare mecanică	1,00
Clădire fără sistem de ventilare organizată	1,10

DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

Clasa de permeabilitate se determina în funcție de categoria clădiri și clasa de adăpostire, conform tabel A10.1.-MC001-207

Tabelul A.10.1. – Numărul de schimburi de aer, n_a , pentru clădiri socio-culturale și asimilate acestora

Categoria clădirii		Clasa de adăpostire	Clasa de permeabilitate la aer		
			ridică	medie	scăzută
Clădiri individuale (case unifamiliale, cuplate sau înșiruite ș.a.)		neadăpostite	1,5	0,8	0,5
		moderat adăpostite	1,1	0,6	0,5
		adăpostite	0,7	0,5	0,5
Clădiri cu mai multe apartamente, cămine, internate, ș.a.	dublă expunere	neadăpostite	1,2	0,7	0,5
		moderat adăpostite	0,9	0,6	0,5
		adăpostite	0,6	0,5	0,5
	simplă expunere	neadăpostite	1,0	0,6	0,5
		moderat adăpostite	0,7	0,5	0,5
		adăpostite	0,5	0,5	0,5

Încadrarea clădirilor în clasele de adăpostire se face conform tabelului A10.2.

Tabelul A.10.2. – Încadrarea clădirilor în clasa de adăpostire

Clasa de adăpostire	Tip de clădire
neadăpostite	clădiri foarte înalte, clădiri la periferia orașelor și în piețe, clădiri la șes
moderat adăpostite	clădiri în interiorul orașelor, cu minim 3 clădiri în apropiere, clădiri la șes protejate de arbori
adăpostite	clădiri din centrul orașelor, clădiri în păduri

Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer se face conform tabelului A10.3.

Tabelului A10.3. - Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer

Clasa de permeabilitate la aer	Tip de clădire
ridică	clădiri cu tâmplărie exterioară fără măsuri de etanșare
medie	clădiri cu tâmplărie exterioară cu garnituri de etanșare
scăzută	clădiri cu ventilare controlată și cu tâmplărie exterioară cu măsuri speciale de etanșare

Numărul de schimburi de aer poate fi determinat și în funcție de tipul și starea ferestrelor/ușilor și lungimea rosturilor ferestrelor și ușilor exterioare (document recomandat STAS 1907-1/97). În acest caz pot fi utilizate următoarele valori pentru coeficientul de infiltrație prin rosturi:

$i_1 = 0,04$ – pentru ferestre și uși în stare bună, cu etanșare specială;

$i_2 = 0,14$ – pentru ferestre și uși în stare bună dar fără etanșare specială;

$i_3 = 0,20$ – pentru ferestre și uși în stare deterioară (neetanșare),

rezultând următoarele relații pentru calculul numărului de schimburi de aer:

$$n_{a1} = 0,52 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

$$n_{a2} = 1,82 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

$$n_{a3} = 2,60 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

în care:

L este lungimea rosturilor, în m;

V este volumul încălzit, în m^3 .

Dacă, din calcule, va rezulta o valoare $n_a \leq 0,5 \text{ h}^{-1}$, se va considera un număr de 0,5 schimburi de aer pe oră.

Pentru îmbunătățirea comportării termotehnice a clădirii socio-culturale și pentru reducerea valorii coeficientului global de izolare termică, se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

La alcătuirea generală a clădirii:

- la stabilirea pozițiilor și dimensiunilor tâmplăriei exterioare se va avea în vedere atât orientarea cardinală, cât și orientarea față de direcția vânturilor dominante, ținând seama și de existența clădirilor învecinate; deși nu se consideră în calcule, ferestrele orientate spre sud au un aport solar semnificativ;
- pentru reducerea pierderilor de căldură spre spațiile de circulație comună, se vor prevedea windfanguri la intrările în clădiri, aparate de închidere automată a ușilor de intrare în clădiri, ș.a.;

La alcătuirea elementelor de construcție perimetrale:

- se vor utiliza soluții cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente (polistiren, vată minerală ș.a.);
- se vor utiliza soluții îmbunătățite de tâmplărie exterioară, cu cel puțin geamuri termoizolante având $R'=0,69 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- se va urmări reducerea în cât mai mare măsură a punților termice de orice fel, în special în zonele de intersecții a elementelor de construcție (colțuri, socluri, cornișe, atice), cât și la balcoane, logii, bowindow-uri, în jurul golurilor de ferestre și uși de balcon, ș.a;
- se interzice utilizarea tâmplăriilor cu tocuri și cercevele din aluminiu fără întreruperea punților termice.

În vederea reducerii infiltrațiilor de aer rece

- la tâmplăria exterioară se vor lua măsuri de etanșare corespunzătoare a rosturilor dintre tocuri și conturul golurilor din pereți;
- se va utiliza exclusiv tâmplărie de bună calitate și prevăzută cu garnituri de etanșare;
- suprafețele vitrate, luminatoarele și tâmplăria fixă vor fi prevăzute cu soluții de etanșare care să excludă orice infiltrații ;
- la elementele perimetrale opace nu se vor utiliza soluții constructive caracterizate printr-o permeabilitate la aer ridicată.

Intocmit
dr.ing. Partene Eleonora Eva
Auditor Energetic AE-ci,

