

AUDIT ENERGETIC

RAPORT DE EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



OBIECTIV: REABILITARE TERMICA MOBIL – STRADA
INTRAREA POGONCI, NR. 2, SC. A+B

ADRESA: TIMISOARA, STR. INTRAREA POGONCI,
NR. 2, SC. A+B, CF 405053-C1, JUD. TIMIS

BENEFICIAR: ASOCIATIA DE PROPRIETARI

TITULAR: MUNICIPIUL TIMISOARA

FOAIE DE CAPAT

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA A ANVELOPEI

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA IMOBIL – STRADA
INTRARAREA POGONICI, NR. 2, SC. A+B

ADRESA: TIMISOARA, STR. INTRAREA POGONICI, NR. 2,
SC. A+B, CF 405053-C1, JUD. TIMIS

BENEFICIAR: ASOCIATIA DE PROPRIETARI

TITULAR: MUNICIPIUL TIMISOARA

EXECUTANTI EXPERTIZA:

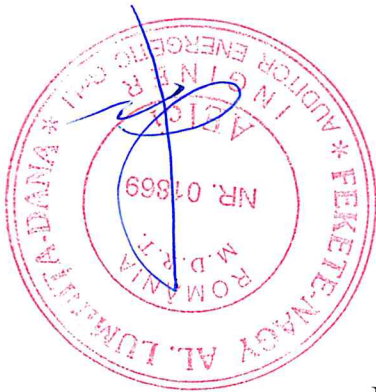
SL.DR.ING. FEKETE-NAGY LUMINITA

AUDITOR ENERGETIC AE-c,!

ING. PARTENE ELEONOR EVA

AUDITOR ENERGETIC AE-c,!

AUDIT ENERGETIC NR. 1633/2017



- 1.FOAIIE DE CAPAT**
2.BORDEROU
3.FOAIIE DE RESPONSAIILITATI
4.EXPERTIZA TERMICA
***MOTIVATIE**
***CARACTERISTICILE GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII**
***RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII**
***CERTIFICAT DE PERFORMANTA ENERGETICA**
***ANEXA LA CERTIFICATUL ENERGETIC**
5.RAPORT DE AUDIT ENERGETIC
***SOLUTII DE INTERVENTIE LA ANVELOPA CLADIRII**
***CONCLUZII**
- ANEXE**
A1.FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ
A2.PENALIZARI ACORDATE CLADIRII EVALUATE
A3.DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

BORDEROU



Executant AUDIT ENERGETIC/EXPERTIZA TERMICA:

AUDITOR ENERGETIC:

SL. DR. ING. FEKETE-NAGY LUMINITA



ING. PARTENE ELEONORA EVA

AE-C,1 - I - DA 01869 - 01.01.2013

AE-C,1 - II - DA 02024 - 07.07.2014

EXPERTIZA TERMICA

I. MOTIVATIE

Prezentă evaluare termică s-a elaborat la solicitarea beneficiarului, care intenționează reabilitarea termică a unei clădiri existente, bloc de locuințe, în baza **Certificatului de Urbanism nr. 49 din 06.01.2017**, eliberat de Primăria Municipiului Timișoara.

Proiectul va cuprinde termoizolarea anvelopei la Bloc de locuințe, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF 405053-C1, Timișoara, jud. Timiș.

Legea nr. 372/2005, privind performanța energetică a clădirilor, intrată în vigoare la 1.01.2007, cu modificări în 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 centralilor termice, a instalațiilor de încălzire și a instalațiilor de ventilație-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 condiția 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, în vederea reabilitării termice exterioare.

Prezentă expertiză are în vedere exigenta de economie de energie și izolarea termică a anvelopei, și face referire la izolarea termică a anvelopei clădirii.

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;

• Documentație pentru obținerea Certificatului de Urbanism/Autorizație de Construire;

2. INCADRAREA CLADIRII CONFORM P100-1/2013

Metodele de investigare se stabilesc în funcție de următoarele criterii:

*zona seismică de calcul D (7), cu $ag=0.20g$ și $Tc=0.7$ sec;

*perioada când a fost proiectată clădirea: ~1978;

*numărul de niveluri: S+P+4E;

*sistem structural-pereti structurai din panouri mari prefabricate;

*clasa de importanță a clădirii-clasa a III-a cu $\gamma=1.0$ și categoria de importanță

C-importanță normală;

*starea actuală a construcției: fără degradări structurale, degradări ale

finisajelor;

În consecința criteriilor de mai sus, conform Normativului P100-3/2008, construcția se încadrează în grupa „structuri cu pereti structurai din beton armat”;

3. CARACTERISTICILE GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII

Clădirea analizată este prevăzută pentru intervenții în baza Certificatului de Urbanism nr. 49 din 06.01.2017, eliberat de Primăria Municipiului Timisoara, toate intervențiile urmand sa nu reduca capacitatea portanță generală a clădirii și instalațiile comune.

Imobilul pe care se propune demararea investiției este situat în Municipiul Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF 405053-C1, jud. Timis.

Imobilul are funcțiunea de locuințe. Regimul de înalțime este S+P+4E, are formă în plan simetrică, este format din 2 tronsoane separate prin rosturi, are 2 scări de acces la nivelurile superioare. Este compus din 30 apartamente, acoperisul este de tip sarpanta din lemn.

Peretii exteriori sunt realizați din beton prefabricat tristrat, din beton armat 9.5 cm, BCA 12.5 cm și 5 cm beton armat, strat exterior de protecție. Tamplăria este din lemn sau metal, fiind în mare majoritate înlocuită cu tamplărie PVC cu geam termoizolant.

Accesul în clădire se realizează în fatada principală și prin fatada secundară. Cota ± 0.00 este ridicată față de cota teren amenajat cu 0.90 m.

Înălțimea interioară între cota ± 0.00 și intrados planșeu sub pod, este de 13.30 m. Corpul de clădire are Aconstr 455.00 mp.

Clădirea are asigurată utilități de apă și canal. Încalzirea se realizează în totalitate cu centrale termice proprii, pe combustibil gaz natural.

Construcția se încadrează în categoria „C” de importanță (conf. H.G.R. nr.766/1997 și Clasa III de importanță (conf. normativului P100/2013).

D. Caracteristicile climatice ale zonei

- zona climatică de temperaturi de vară: zona a III cu $T_e=+28^{\circ}C$;
- zona climatică de temperaturi de iarnă: zona a II cu $T_e=-15^{\circ}C$;

II. Clădirea este realizată cu următoarea structură a anvelopei:

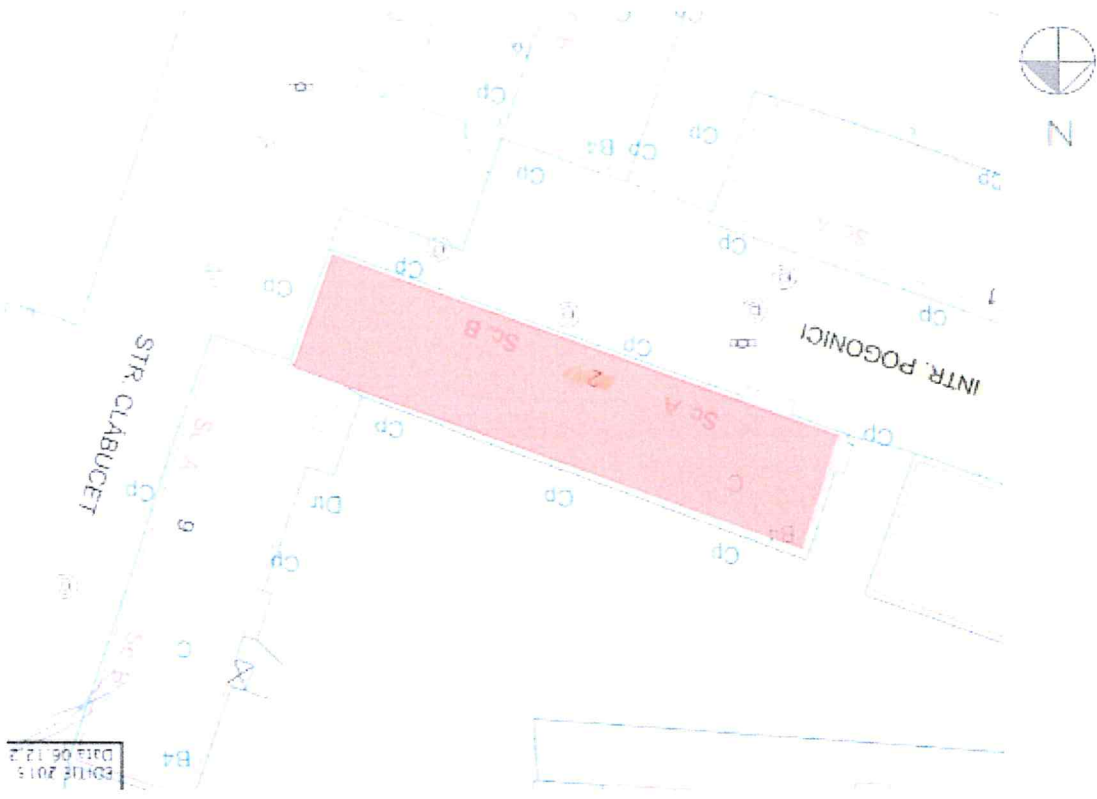
- Regim de înalțime S+P+4E, H=17.27 – supratean;

- Acoperisul de sarpanta din lemn, cu planșeu din beton armat;

- Tencuială 2 cm;

- Beton armat 13 cm;

- BCA 20 cm;



- Sapa panta 10 cm
- Lemn rasonose sarpanta ~7 cm;
- Suprastuctura verticala de rezistenta este realizata din pereti structurali din beton armat prefabricat trisurat, pentru peretii exteriori, avand:
 - Tencuiala de var-ciment de 3 cm;
 - Beton armat protectie 5 cm;
 - BCA 12.5 cm;
 - Beton armat 9.5 cm;
 - Tencuiala de var de 2 cm;
- Peretii interiori spre casa scarii:
 - Tencuiala de var de 2 cm;
 - Beton armat 15 cm;
 - Tencuiala de var de 2 cm;
- Placa peste subsol (conform relevee):
 - Pardoseli parchet, gresie: 2.2 cm;
 - Strat suport pardosea-sapa: 2 cm;
 - Placa beton armat: 13 cm;
- Ferestrele, in majoritate, cu tamplarie PVC cu geam termopan si partial cu tamplarie din lemn sau metal la balcoane;
 - Usile de intrare: tamplarie metalica;
- Incalzirea se realizeaza in totalitate cu centrale termice pe gaz natural.
- Plan de situatie/amplasarea fata de punctele cardinale:

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

Tip supra-fata	Pereti ext. opaci	Ferestre Usi ext. FE	Planseu de acop sub pod Ppod	Placa peste subsol Ps	Aria TOTAL a anvelopei	Supr. Constr. La sol	Supr. Utila/nc
Aria (m ²)	1068,24	214,13	391,71	259,29	2033,37	455,00	1804,14/1926,13
N	369,19	81,02					
S	489,42	91,10					
E	99,37	26,45					
V	110,26	15,56					

$$S_c = 455,00 \text{ m}^2$$

$$S_d = 2275,00 \text{ m}^2$$

$$S_{utila/nc} = 1804,14/1926,13 \text{ m}^2$$

VOLUME

Volumul interior incalzit al clădirii(V):

$$V = 5656,76 \text{ m}^3$$

IV). Rezistențe termice unidirecționale corectate(R'_m):

Se utilizează 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 unidirecționale (în câmp curent), astfel:

▪ la pereți exteriori 20...45 %

▪ la terase și planșee sub poduri 15...25 %

▪ la planșee peste subsoluri și sub bowindowuri 25...35 %

▪ la rosturi 10...20 %

Pereti exteriori opaci:

✓ alcatuire:

PE	Descriere	Suprafața [m ²]	Material	Grosime [m]	Coefficient de reducere, r
I.	Perete exterior	1068,24	Tencuiala de var-ciment de 3 cm; Beton armat 5 cm; BCA 12,5 cm; Beton armat 9,5 cm; Tencuiala de var de 2 cm.	0.03 0.05 0.125 0.095 0.02	r=0.8
PE	Descriere	Suprafața [m ²]	Material	Grosime [m]	Coefficient de reducere, r
			(i → e)		
			Straturi componente		

✓ Suprafața totală a peretilor exteriori opaci [m²]: 1068,24 m²

✓ Stare: buna pe te 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.

Pereti catre spatii anexe (casa scariilor, gheene, etc.):

✓ alcatuire:

PE	Descriere	Suprafața [m ²]	Material	Grosime [m]	Coefficient de reducere, r
I.	Perete interior	377,99	Tencuiala de var 2 cm;	0.02	r=0.95
PE	Descriere	Suprafața [m ²]	Material	Grosime [m]	Coefficient de reducere, r
			(i → e)		
			Straturi componente		

Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere si este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare;

✓ ferestre/usi de pe casa scariilor: 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 fara masuri de etansare

ferestre/usi in stare proasta lipsa sau sparte.

OBSERVATIE:

Caracteristici ale spatiului locuit / incalzit [m^2].

$S_c = 455.00 m^2$

$S_d = 2275.00 m^2$

$S_{utila/mc} = 1804.14/1926.13 m^2$

VOLUME

Volumul interior incalzit al cladirii(V):

$V = 5656.76 m^3$

✓ Inaltimea medie libera a unui nivel [m]: 2.50 m

Gradul de ocupare al spatiului incalzit / nr. de ore de functionare a instalatiei de incalzire:

180 zile/an

Raportul dintre suprafata fatadei cu balcoane inchise si suprafata totala a fatadei prevazuta cu

balcoane / logii

Tipul solului si adincimea medie a panzei freatice: $H_a = -2.50m$

Inaltimea medie a subsolului / demisolului fata de cota terenului sistematizat [m]: 0.90 m

Perimetrul exterior al pardoselii subsolului / demisolului cladirii: 108.84 m

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 "locuinte";

• Cladirea se poate considera partial adaptata.

Coefficienti 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 Blocul de locuinte: $T_{i,med} = 19^{\circ}C$

Calculule se conduc cu programul DOSET-PEC pentru cladiri.

Instalatiya de incalzire interioara:

✓ Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:

Sursa proprie, cu combustibil: gaze naturale

Centră termică de cartier

Termoficare – punct termic central

Termoficare – punct termic local

Alta sursa sau sursa mixta:

✓ Tipul sistemului de incalzire:

Incălzire locală cu sobe,

Incălzire centrală cu corpuri statice,

Incălzire centrală cu aer cald,

Incălzire centrală cu planșee încălzitoare,

Alt sistem de încălzire:

✓ 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) [mCA]:

✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu e cazul.

✓ 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,

✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:

- Lungime [m]:

- Diametru nominal [mm, țoli]:

- Termoizolație:

✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după

ultimul sezon de încălzire,

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de

ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai

mult de trei ani în urmă,

✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:

Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a

acestora, funcționale,

Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a

acestora sau nu sunt funcționale, NU ESTE CAZUL

□ Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: NU ESTE CAZUL

- Aria planșeului încălzitor [m²],

- Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinilor 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: gaze naturale,

Centrală termică de cartier

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.

deconectand caloriferele pentru reducerea consumurilor la incalzire.

- Casa scarii nu s-a luat in calcul, datorita faptului ca aceasta nu este incalzita, asociatia pe intraga suprafata a celor doua plansee.

- La planseul peste subsol si planseul de sub pod/terasa s-a luat in calcul suprafata din interiorul apartamentelor, prin care se pierde caldura (fara casa scarii si suprafata aferenta peretilor exteriori). Pentru implementare programul va fi necesara termozolarea neincalzit si anume usa si ferestra de la iesirea spre balcon. Pentru implementarea proiectului se propune schimbarea tamplariei balconului.

- Pentru tamplaria exterioara s-a luat in calcul la balcoane, tamplaria spre spatiul realizarea lucrurilor de termozolare a tuturor peretilor exteriori.

- Pentru peretii exteriori calculul s-a efectuat la interiorul cladirii (in interiorul apartamentelor) si nu s-au luat in calcul peretii exteriori de la spatii neincalzite (casa scarii, soclu - subsolul cladirii, etc.). Pentru implementarea programului este necesara anume:

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

NOTA EXPLICATIVA:

- ✓ Termoficare – punct termic central
- ✓ Termoficare – punct termic local
- ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
 - Din sursa centralizata,
 - Centrala termica proprie/ Ap.,
 - Boiler cu acumulare,
 - Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
 - Preparare locala pe pilita,
 - Alt sistem de preparare a.c.m.:
- ✓ Puncte de consum: 126 a.c.c./ a.r.; a.r. 48;
- ✓ Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri :
 - Lavoar: 78
 - Spalator –
 - Dus: 22
 - Cada de baie: 26
 - Rezervor WC: 48
- ✓ Racord la sursa centralizata cu caldura:
 - Racord unic, multiplu: puncte,
 - diametru nominal [mm]:
 - presiune necesara (nominal) [mmCA]:
 - Conducta de recirculare a a.c.m.: functională, nu functioneaza nu exista
 - ✓ Contor de caldura general: tip contor, **nu e cazul**
 - anul instalării -;
 - existența vizei metrologice
 - ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu exista parțial peste tot
 - ✓ Informații privind instalația de climatizare: Nu e cazul.
 - ✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică: Nu e cazul.
 - ✓ Informații privind instalația de iluminat: becuri incandescente/becuri fluorescente –
 - iluminat mixt, in stare buna.

Fig. 1. Fatada principala/Fatade laterale/Fatada secundara



ANEXA FOTO:

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

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

Cladirea	Reabilitare termica imobil - str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B	Temperatura interioara medie	19 [°C]
Adresa	Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF ANENR2_01 in:si Timis	Volumul spatului incalzit	5656,76 [m ³]
Zona climatica	2	Suprafata spatului incalzit	1926,13 [m ²]
Adancimea panzei de apa freatica	1,50 [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	
Orizontal	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	
Orizontal	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	2033,37 [m ²]
Indice de compactitate al cladirii	0,36 [m ⁻¹]
Rezistenta termica corectata medie pe cladire/apartament	0,537 [m ² KW]

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

Element	Suprafata Im	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
Subsol	425.3	0,876	485,502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psd1	359,29	0,309	1162,751	32716,27	29446,11	29297,13	24554,79	20669,10	17163,46	15701,98	15434,63	18193,65	22589,08	25870,17	31004,18	282640,55
PE1	369,19	0,710	519,986	26461,88	21636,74	18105,50	9838,97	2228,37	-2291,27	-4874,56	-3899,65	3773,85	10584,75	17656,23	25069,15	124289,96
PE2	489,42	0,710	689,324	35079,42	28682,94	24001,71	13043,11	2954,06	-3037,44	-6462,00	-5169,60	5002,84	14031,77	23406,13	33233,14	164766,08
PE3	99,37	0,710	139,958	7122,41	5823,69	4873,23	2648,23	599,78	-616,71	-1312,02	-1049,62	1015,76	2848,96	4752,30	6747,54	33453,55
PE4	110,26	0,710	155,296	7902,95	6461,90	5407,28	2938,45	665,51	-684,30	-1455,81	-1164,65	1127,08	3161,18	5273,11	7487,01	37119,71
P1	377,99	0,342	1105,234	46600,74	37716,50	30456,77	14632,26	-216,76	-8802,53	-13939,13	-12055,67	2914,87	15927,20	29734,68	43910,08	186879,01
Fe/U1	23,92	0,31	77,161	3926,69	3210,69	2686,68	1460,01	330,67	-340,00	-723,34	-578,67	560,43	1570,68	2620,02	3720,02	18443,45
Fe/U2	57,10	0,68	83,971	4273,25	3494,05	2923,80	1588,87	359,85	-370,01	-787,18	-629,74	609,43	1709,30	2851,25	4048,34	20071,21
Fe/U3	19,44	0,31	62,710	3191,29	2609,38	2183,51	1186,57	268,74	-276,33	-587,87	-470,29	455,12	1276,51	2129,33	3023,32	14989,28
Fe/U4	2,53	0,68	3,721	189,36	154,83	129,56	70,41	15,95	-16,40	-34,88	-27,91	27,01	75,74	126,35	179,39	889,41
Fe/U5	69,13	0,68	101,662	5173,54	4230,18	3539,79	1923,61	435,67	-447,96	-953,02	-762,42	737,82	2069,42	3451,95	4901,25	24299,83
Fe/U6	7,92	0,31	25,548	1300,13	1063,06	889,56	483,41	109,48	-112,57	-239,50	-191,60	185,42	520,05	867,49	1231,70	6106,63
Fe/U7	2,24	0,68	3,294	167,63	137,06	114,69	62,33	14,12	-14,51	-30,88	-24,70	23,91	67,05	111,85	158,81	787,36
Fe/U8	16,29	0,68	23,956	1219,11	996,81	834,13	453,29	102,66	-105,56	-224,57	-179,66	173,86	487,64	813,43	1154,95	5726,09
Fe/U9	2,84	0,31	9,161	466,20	381,19	318,98	173,34	39,26	-40,37	-85,88	-68,70	66,49	186,48	311,06	441,66	2189,71
Fe/U10	12,72	0,68	18,706	951,94	778,36	651,33	353,95	80,16	-82,43	-175,36	-140,29	135,76	380,78	635,17	901,84	4471,21
Pp1	391,71	1,280	306,023	15573,39	12733,69	10655,48	5790,44	1311,44	-1348,46	-2868,78	-2295,03	2220,99	6229,36	10391,07	14753,74	73147,33

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	63415	13194	0	76609	3402	5732	9134	0,1192	0,9999	1	67476
Februarie	51852	10788	0	62640	4561	5177	9738	0,1555	0,9997	1	52905
Martie	43389	9028	0	52417	5617	5732	11349	0,2165	0,9988	1	41082
Aprilie	23579	4906	0	28485	5775	5547	11322	0,3975	0,9878	1	17301
Mai	4025	1111	0	5136	6825	5732	12557	2,4451	0,4063	1	34
Iunie	-4138	-1142	0	-5280	7409	5547	12956	-2,4536	-0,4076	1	0
Iulie	-5780	-2430	0	-8210	8221	5732	13953	-1,6995	-0,5884	1	0
August	-4624	-1944	0	-6568	8117	5732	13849	-2,1084	-0,4743	1	0
Septembrie	6816	1882	0	8698	7476	5547	13023	1,4974	0,6364	1	410
Octombrie	25366	5278	0	30644	6305	5732	12037	0,3928	0,9883	1	18748
Noiembrie	42313	8803	0	51116	3325	5547	8872	0,1736	0,9995	1	42248
Decembrie	60078	12500	0	72578	2874	5732	8606	0,1186	0,9999	1	63973

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

Element anvelopa	Suprafata [m ²]	Qt element [MJ]	% din Q _{Total} energie
Placa pe sol	0	0	0
Subsol	425,3	0	0
Plansee peste Subsol	359,29	282640,55	22,9765
Plansee in consola	0	0	0
Pereți Exteriori	1068,24	359629,30	29,2351
Pereți Interiori	377,99	186879,01	15,1918
Ferestre/Usi	214,13	97974,18	7,9645
Plansee peste ultimul nivel	391,71	73147,33	5,9463
Terase	0	0	0
Pierderi prin ventilare	0	229858,78	18,6857
TOTAL	2836,66	1230129,15	100

II Calculul consumurilor de energie ale instalatiilor din cladire

II.1 Instalatiia de incalzire

Necesarul de Caldura pentru incalzirea cladi	304175,89 [kWh/an]
Eficienta sistemului de transmisie	0,93
Eficienta sistemului de reglare	0,94
Randamentul sezonier net al cazanului	0,90
Consumul de energie pentru incalzire	199,87 [kWh/m ² an]

II.2 Instalatiia de apa calda de consum

Consum energie pentru preparare apa calda	43,64 [kWh/m ² an]
---	-------------------------------

II.3 Instalatiia de iluminat

Consum energie pentru iluminat	7,1 [kWh/m ² an]
--------------------------------	-----------------------------

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Anexa la Certificatul de performanta energetica nr. 1633

al cladirii: Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF 405053-C1, Jud. Timis

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 comerț
- alte tipuri de cladiri consumatoare de energie
- Nr. niveluri: Subsol Demisol Mansarda Etaj retras
- Parter + 4 Etaje

Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Arta unui apartament [m2]	Nr. ap.	Sut [m2]
0	1	2	3
1 cam.	-	-	-
2 cam.	51,31	12	615,72
3 cam.	65,94/65,46	10/8	1183,08
4 cam.	-	-	-
5 cam.	-	-	-
TOTAL			1798,8

Volumul total al cladirii: 5656,76 m3

Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	0	1	2
Arta [m2]			
Rezistenta termica corectata [m2K/W]			
Psb1	0,309	359,29	
PE1	0,710	369,19	
PE2	0,710	489,42	
PE3	0,710	99,37	
PE4	0,710	110,26	
Fe/U1	0,31	23,92	
Fe/U2	0,68	57,10	
Fe/U3	0,31	19,44	
Fe/U4	0,68	2,53	
Fe/U5	0,68	69,13	
Fe/U6	0,31	7,92	
Fe/U7	0,68	2,24	
Fe/U8	0,68	16,29	
Fe/U9	0,31	2,84	
Fe/U10	0,68	12,72	
Pp1	1,280	391,71	
Total arta exteriora [m2]			2033,37

Indice de compactitate al cladirii Se/V: 0,36 m-1

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:

Sursa proprie, cu combustibil: Gaz natural

Centrala termica de cartier

Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
 Din sursa centralizata,

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 Sursa proprie, cu combustibil: Gaz natural
 Centrala termica de cartier,
 Termoficare - punct termic central,
 Termoficare - punct termic local,
 Alta sursa sau sursa mixta:

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

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

- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:
 - Debitul nominal al agentului termic de incalzire: l/h;
 - Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: m;

- Elemente de reglaj termic si hidraulic
- la nivel de racord
- la nivelul coloanelor
- la nivelul corpurilor stative.....
- Contor de caldura: - tip contor
- anul instalarii
- existenta vizei metrologice
- diametrul nominal: mm,
- disponibil de presiune (nominal): mmCA

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: inferioara, superioara, mixta
- Necesarul de caldura de calcul: - [W] (conform STAS 1907)
- Racord la sursa centralizata de caldura: racord unic, multiplu: puncte,

Tip corp static	Numar corpuri stative [buc.]						Suprafata echivalenta termic [m2]
	0	1	2	3	4	5	
in spatiul locuit	0	1	2	3	4	5	Total
in spatiul comun	0	0	0	0	0	0	
corpuri stative	0	0	0	0	0	0	6

Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri stative:

Tipul sistemului de incalzire:
 Termoficare - punct termic central
 Termoficare - punct termic local
 Alta sursa sau sursa mixta:

Incalzire locala cu sobe,
 Incalzire centrala cu corpuri stative,
 Incalzire centrala cu aer cald,
 Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
 Alt sistem de incalzire:



Auditor energetic pentru cladiri
Fekete-Nagy Luminita-Dana

6. Informatii privind instalatia de iluminat:
Iluminat mixt (corpuri incandescente si corpuri fluorescente), in stare buna.

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:
Nu e cazul.

4. Informatii privind instalatia de climatizare:
Nu e cazul.

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

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

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

- diametrul nominal: mm,
- necesar de presiune (nominal): mmCA

Racord la sursa centralizata cu caldura:
 nu exista,
 racord unic,
 multiplu: puncte,

<input type="checkbox"/> Puncte de consum a.c.c.: 126			
<input type="checkbox"/> Numarul de obiecte sanitare:	Lavoar: 78	Bideu: 0	Spalator: 0
	Cadita de dus: 22	Cada de baie: 26	Vidoar: 0
	Rezervor spalare WC: 48	Masina de spalat vase: 0	Masina de spalat rufe: 0

Centra 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.:

Recomandari pentru reducerea costurilor cu energia prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii*):
Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF 405053-C1, jud. Timis

A. Solutii recomandate la nivelul cladirii

Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii:

- Sportea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea minima prevazuta de normele tehnice in vigoare, prin izolarea termica.
- Sportea rezistentei termice a placii pe sol / peste subsol peste valoarea minima prevazuta de normele tehnice in vigoare, prin izolarea termica.
- Sportea rezistentei termice a teraselor / a placii sub pod / tavanului mansardei peste valoarea minima prevazuta de normele tehnice in vigoare, prin izolarea termica.
- Inlocuirea tamplariei existente din lemn si metal aferenta spatiilor comune, cu tamplarie eficiente energetic.
- Inlocuirea tamplariei existente din lemn si metal aferenta spatiilor comune, cu tamplarie eficiente energetic pentru intraga 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 spatii comune.
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de incalzire din spatii 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 glicocalorimetrelor.
- Montarea debitmetrelor economice in locul celor cu incandescenta din spatii 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 (introducerea permanenta aer exterior prin orificii pe fatade si evacuare aer interior prin bati 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 detalii;
- 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);

*) Se anexează la certificatul de performanță energetică a clădirii

Alte recomandări:

- echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a apei calde de consum.
- înlocuirea garniturilor la robineti și repararea armaturilor defecte;
- utilizarea de dispersoare de dus economice;
- utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuală/colectivă a a.c.;
- înlocuirea obiectelor sanitare;
- schimbarea coloanelor de a.c. și a racordurilor la obiectele sanitare;

- măsuri asupra instalațiilor de apă caldă de consum:

- executarea unui cos comun pentru fiecare coloană de apartament, pentru evacuarea gazelor de ardere emise de centralele murale;
- echilibrarea termo-hidraulică corectă a corpurilor de încălzire, coloanelor de agent termic, rețelei de distribuție în general;
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecteze căldura radiantă către cameră;
- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatorilor către încăperea;
- demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor;
- schimbarea coloanelor de încălzire și a racordurilor la corpurile de încălzire;

- măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

AUDIT ENERGETIC

RAPPORT DE

I. SOLUTII DE INTERVENTIE LA ANVELOPA

Imobilul pe care se propune demararea investiției este situat în Municipiul Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF 405053-C1, jud. Timis. Se solicită realizarea proiectului pentru reabilitarea și modernizarea unei construcții existente cu regimul de înălțime S+P+4E, cu o suprafață construită existentă de 455.00 mp și o suprafață totală desfașurată de aproximativ 2275.00 mp având destinația de bloc de locuințe.

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 neseemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina locatarilor exclusiv și sunt analizate din punct de vedere al influenței asupra consumului de căldură, cât și din punct de vedere al eficienței energetice.

Măsuri generale și de organizare:

- informarea tuturor locatarilor 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 factorilor 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 radiatorilor către încăperea (perdele, mobila, etc.) ;
- introducerea între pereți 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)

Soluțiile propuse corespund cerințelor din Ordonanța de Guvern OG 18/2009, care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire la valoarea de 90 kWh/m² an și valori sporite ale rezistențelor termice corectate ale elementelor de învelopă.

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

Pereti exteriori: Solutia 1:

Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de $1.80 \text{ m}^2\text{K/W}$, prevăzută de norma metodologică, prin izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime sau vată bazaltică de 10 cm , inclusiv protecția acestuia prin aplicarea tencuiei exterioare. Prin aplicarea acestui strat termizolant se va obține o valoare a rezistenței termice de $2.615 \text{ m}^2\text{K/W}$.

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 termizolant al pereților implică următoarele etape de lucru:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor);

- strat adeziv pentru lipire polistiren;

- polistiren expandat ignifugat/vată bazaltică cu grosimea de 10 cm , diluit;
- 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 termizolant în special la

racordarea cu soclurile, cu aticele (se prevăd straturi termizolante pe ambele fețe). Pe

conturul tâmplăriei exterioare, se realizează o căptușire termizolantă din polistiren

extrudat, în grosime de 2 cm , a glafurilor exterioare, inclusiv a solbancurilor.

Pentru evitarea propagării incendiului de la un nivel la altul, deasupra golurilor de

ferastră se întreprinde izolarea de polistiren pe o bandă cu lățimea de 30 cm și se va pune

vată minerală bazaltică, care depășește lățimea deschiderilor cu 30 cm (stânga – dreapta).

Este recomandată termizolarea soclului clădirii, cu polistiren extrudat, de aceeași

grosime cu polistirenul folosit la pereții exteriori.

Soluția de termizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în condiții optime corectarea majorității punților termice;

- conduce la o alcatuire 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 arilor interioare și utile;

- permite realizarea renovării fațadelor;

- nu afectează tencuiele, zugrăvelile și vopsitorile interioare.

Dezavantaje:

- execuția lucrărilor este mai pretențioasă decât în cazul amplasării stratului termizolant

- la interior, necesită un personal calificat și un control riguros;

- conduce la modificarea aspectului exterior al fațadei;

- este de regulă mai sensibil la acțiuni mecanice, în special la șocuri, decât peretele inițial.

Solutia 2:

Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tabla de aluminiu"

- reprezintă soluția modernă pentru reabilitarea termică a clădirilor, are performanțe de

- izolare superioare sistemelor clasice folosite până în prezent în România și răspunde cu

succes ultimelor reglementari din programul de reabilitare termica a cladirilor care impun un grad ridicat de securitate si performanta a materialelor folosite. Influenta minima asupra mediului inconjurator, izolarea perfecta impotriva frigului in timp de iarna, a caldurii excesive in timp de vara, ventilarea suprafetelor placate, eliminarea igrasiei, aspect placut la exteriorul cladirilor, sunt cateva din cele mai importante caracteristici ale sistemului.

Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spuma poliuretanică și tablă de aluminiu" are o perioada de amortizare a costurilor aferente lucrurilor de izolare de cca 5 ani si o durata de viata in parametrii proiectati de peste 50 de ani, iar economia de energie pe aceasta perioada este incontestabila, ajungand pana la 60 %. Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spuma poliuretanică și tablă de aluminiu" este combinatia perfecta a eficientei, sigurantei si confortului, solutia ideala, durabila și economica pentru dezvoltarea cladirilor de orice fel.

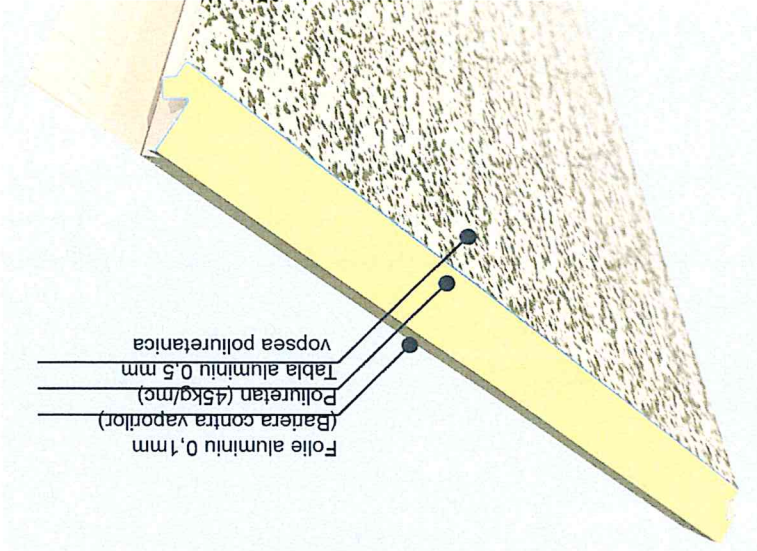
Avantaje.

- Stabilitate buna la un gradient mare de temperatura specific conditiilor climatice din Romania (intre -20 si + 40 grade C).
- Asamblare rapida, uscata, posibila in orice anotimp, fara opriri din cauza intemperiiilor, cu ajutorul dispozitivelor metalice.
- Duritate avansata. Izolatia cu spuma rigida din poliuretan asigura rezistenta mare la actiunea fortelor de comprimare si forfetare, caracteristici specifice panourilor sandwich.
- Impermeabilitate. Ca urmare a protectiei exterioare cu tablă din aluminiu vopsita, impermeabila. Avand celule inchise in proportie de peste 95 %, spuma de poliuretan nu absoarbe vaporii de apa.
- Rezistenta la foc. Poliuretanul rigid este neinflamabil. Poliuretanul nu intretine arderea. Respecta cerintele cele mai exigente in domeniul asigurarii cladirilor impotriva incendiilor. Poliuretanul rigid are certificare de conformitate cu normele europene in constructii, face parte din clasa de foc B2.
- Intretinere usoara. Intretinerea curenta se realizeaza prin spalare cu apa si detergenti obisnuiti, folosind un burete sau o carpa moale. Nu se folosesc substante abrazive sau agenti chimici din categoria celor care ar putea deteriora suprafata vizibila a panourilor.
- Durata de viata a sistemului Izolare cu panouri sandwich cu spuma poliuretanică și tablă de aluminiu este apreciata la 50 ani, in conditii de exploatare specifice zonei geografice si climatice a Romaniei.
- Fara pericol de accidente. Sistemul Izolare cu panouri sandwich cu spuma poliuretanică și tablă de aluminiu se aplica mecanic si astfel nu se desprinde si nu prezinta pericol de accidente, cum este cazul placarilor prin lipire (cazul poliistirenului).
- Aderenta avansata. Suprafata tablei din aluminiu este special tratata pentru o aderenta perfecta a spumei de poliuretan. Aderenta poate depasi forta de rupere sau forfetare a spumei rigide.
- Masa reduisa. Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spuma poliuretanică și tablă de aluminiu" are o masa reduisa fiind confectionat din aluminiu, metal cu o greutate specifica de aproape de 3 ori mai mica decat cea a otelului. Costurile de transport

- sunt mult reduse, placarile rezista mai mult in timp ca urmare a sarcinilor mult inferioare celor confectionate cu table din otel.
- Rezistenta la actiunea agentilor biologici. Poliuretanalul nu este un mediu propice formarii sau intretinerii mucegaiurilor, ciupercilor, insectelor de orice fel. Igiena perfecta a cladirilor.

Detalii constructive.

Aliaj	AA3105, H44
Panou	Tabla prevopsita din aluminiu, miez din poliuretan rigid, folie din aluminiu, accesorii de fixare.
Dimensiuni	Lungimi: minim 6 m - maxim 13 m. Latime: 420 mm.
Elemente speciale	Elemente de colt, Elemente pentru incadramente, Dispozitiv de fixare.
Grosime/greutate	50 mm/4,7 kg/mp
Planetate	Planetate perfecta. Abateri nesemnificative.
Imbinare	Sistem de imbinare click (tip Delfin).
Mod de fixare	Dispozitiv de fixare specific Izolare cu panouri sandvich cu spuma poliuretanică și tablă de aluminiu.



Elementele sistemului termozolant Izolare cu panouri sandvich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu sunt fabricate sub brevetul Nr. A/00064. Sistemul se compune din doua fete de aluminiu între care se găsește spuma de poliuretan rigidă cu celule închise. Fata exterioară este formată din tablă de aluminiu vopsită și ambuită. La fata interioară se află o folie din aluminiu cu grosimea de 60 – 100 microni, care joacă și rolul de bariera de vaporii.

Miezul este din poliuretana – cunoscut ca cel mai eficient izolator termic dintre toate materialele de construcții. Alte caracteristici cum sunt: rezistența la abraziune și la intemperii, aderență excelentă, rezistența la umiditate, rezistența la acizi și la substanțe alcaline, putere de absorbție fonică, putere de absorbție a șocurilor, transformă poliuretana în materialul universal.

Caracteristici

Conductivitatea termică a miezului din spumă PUR: $\lambda = 0,0263 \text{ W/m K}$.
 Rezistența termică unidirecțională (in câmp curent), $R = 2,641 \text{ (m}^2\text{K/W)}$

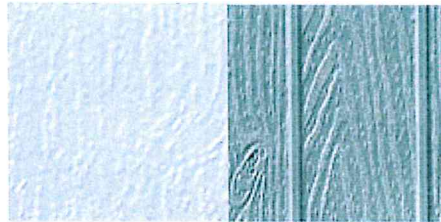
Rezistența la foc: clasa B1

Indicele de reducere a zgomotului: $R_w = 30 \text{ Db}$.

Economie de energie: 50-60 %.

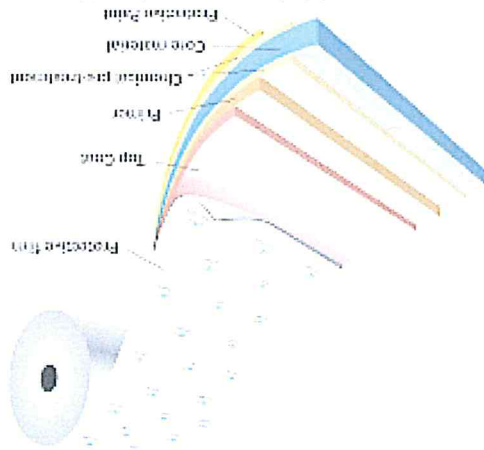
Tabla din aluminiu de la exterior se poate ambușa în diferite forme cum sunt: „stucco”, „calcio”, „textura de lemn” sau altele.

Culorile tablei din aluminiu sunt din gama RAL, având o paletă largă, în funcție de cerințele ambientale ale cladirilor ce urmează a fi anvelopate.



Materialul din care este confecționată tabla din aluminiu aliaj 3105/3004/3005, conform EN AW, cu rezistență mare la coroziune și caracteristici de placare superioare. Aceste aliaje sunt obținute prin alierea aluminiului cu manganul și magneziul, care conferă proprietăți mecanice îmbunătățite, combinate cu rezistență mare la coroziune, sudabilitate și formabilitate bună.

Tabla din aliaj de aluminiu este stabilă și durabilă. Oferă o funcționare excelentă panourilor cu poliuretana rigid. Rezista la acțiunea agenților chimici, atmosferici sau organici. Aplicatiile tablei din acest aliaj se adresează domeniilor construcții, fatade, obiecte care se utilizează în medii umede, condiții grele, etc.
 Vopseaua folosită pentru tabla din aluminiu este pe baza de poliuretana sau PVdF, cele mai rezistente vopsele la acțiunea razelor UV, la zgară și la intemperii, etc.



Componenta tablei pre-vopșite din aluminiu.

Folia din aluminiu este obtinuta din aliaje cu rezistenta la coroziune in mediu atmosferic. Are grosimea de 60-80 microni si este pervezuta cu un strat de lac care-i confera rezistenta la agentii corozivi din mediul inconjurator si la oxidare.

Ferestre si usi exterioare:

Inlocuirea tâmplăriei existente rămase din lemn sau metal de pe fațade, cu tâmplărie term izolantă etanșă, cu ramă din PVC, având minim 5 camere și geamuri duble, tratate low-e și eventual cu strat de Argon. Pentru asigurarea calității aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare, tâmplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile.

Planșeu peste subsol:

Soluția 1:

Sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol la valoarea minimă de 2,90 m²K/W, prevăzută de Mc001/I-2006, presupune fixarea și lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat term izolant realizat din plăci din polistiren extrudat de 8 cm grosime sau vată minerală. Term izolată se va proteja cu un strat de mortar armat cu fibra de sticlă. Prin aplicarea acestui strat term izolant se atinge rezistența minimă admisă de 2,967 m²K/W.

Soluția 2:

Având în vedere ca stratul term izolant se aplica la intradosul planșeului peste subsol, term izolarea se poate realiza și cu un strat de spumă poliuretanică de 5 cm, ajungând și în acest fel la rezistențele minime admise.

Planșeu peste ultimul nivel: sub pod

Sporirea rezistenței termice a planșeului sub pod peste valoarea minimă de 5,00 m²K/W, prevăzută în metodologia de calcul Mc001/I, prin îndepărtarea straturilor exterioare deteriorate (hidrozolatie și strat beton de pantă) și montarea unui nou strat term izolant, de calitate și grosime corespunzătoare noilor cerințe. Stratul term izolant poate fi alcătuit din: - plăci de polistiren expandat de înaltă densitate, cu grosime de 16 cm, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată; - plăci de polistiren extrudat cu grosime de 16 cm. - izolație cu spumă pulverizabilă din poliuretanic 10 cm cu densitatea 40 kg/mp protejată cu hidrozolație cu polituree rezistent la U.V. Stratul term izolant se va racorda cu cel al fațadei clădirii.

NOTA:

În calcule au fost luate doar suprafețele anvelopei de la spațiile încălzite, însă pentru term izolarea fațadei este necesară și term izolarea peretilor de la casa scării, term izolarea balconelor, schimbarea tâmplăriei de la balcoane, precum și term izolarea planșeului peste ultimul nivel pe toată suprafața clădirii, inclusiv casa scării care nu a fost considerată în calcule.

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

- Montarea becurilor economice în locul celor incandescente;
- Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a apartamentelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin bai și grupuri sanitare).

Cuplarea acestor soluții de consolidare presupune izolarea termică a peretilor exteriori, înlocuirea tamplariei existente vechi ramase, cu tamplarie termozolantă etansă din PVC, sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol și sporirea rezistenței termice a planșeului peste ultimul nivel.

Acste recomandari sunt minimale. În cadrul Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, proiectantul va identifica și propune o variantă optimă de masuri care va include în mod obligatoriu măsurile minime din auditul energetic cat și alte masuri tehnice de intervenție, conform temei de proiectare transmisă de Beneficiar.

Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

Acasta analiza presupune reevaluarea indicatorilor energetici de baza ai clădirii pentru soluțiile propuse. În principal este vorba de consumul anual specific al clădirii care rezultă prin aplicarea măsurilor propuse, mai redus decât cel aferent situației actuale.

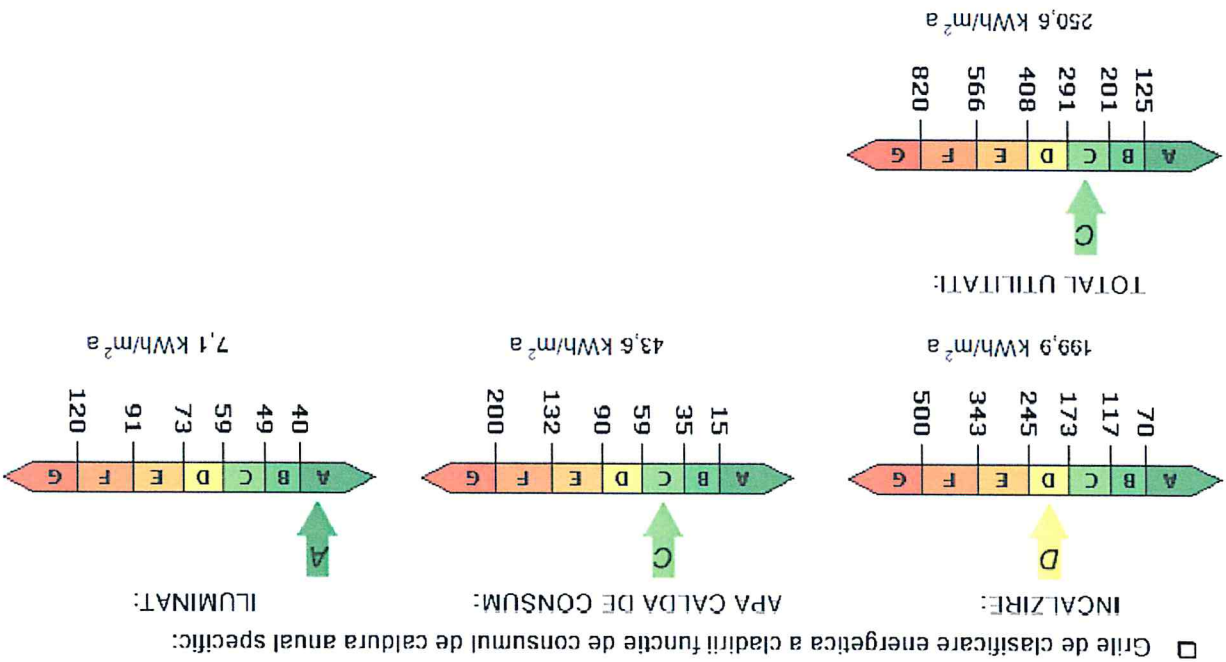
COMPARATIE ÎNTRE VALORILE CALCULATE SI VALORILE NORMATE ALE

REZISTENȚELOR.

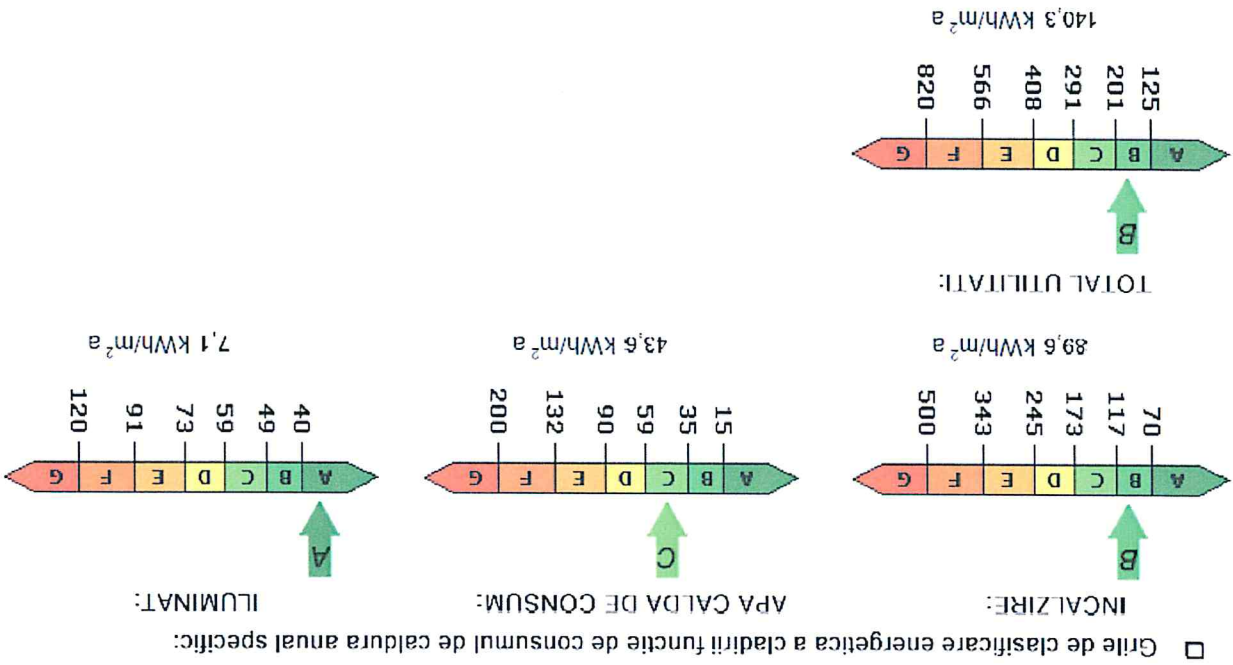
Nr. crt.	Elementul de c-tie	R_j	R_j	R_j	R_{nc}
		clădiră. reală	clădiră. reabilitată	a reabilitat energie) CF, MC001-06	de igienico-sanitară) CF, C107-05
		$m^2/k/W$	$m^2/k/W$	$m^2/k/W$	$m^2/k/W$
1	Pereti exteriori reabilitati	0.710	2.231	1.20	1.80
2	Ferestre-existente	0.31/0.68	0.68	0.40	0.77
3	Usi-existente	0.31/0.68	0.68	0.40	0.77
4	Soclu clădiră	0.710	2.231	-	-
5	Planșeu peste subsol	0.309	2.912	1.10	2.90
6	Planșeu terasa/pod	1.280	5.043	2.00	5.00

Ținând cont de faptul că prin măsurile propuse, rezistențele la transfer termic minime sunt crescute semnificativ.

Consumurile specifice anuale pentru cladirea existenta sunt:



Consumurile specifice anuale pentru cladirea reabilitata sunt:



Astfel se poate observa o economie de energie de 110,3 kWh/m²an, din care economia semnificativa este cea pentru incalzire.

In privinta emisiilor de CO₂, valoare scade la 28 kgCO₂/m²an, fata de valoarea de emisii actuale de 51 kgCO₂/m²an.

Rezultatele analizei energetice efectuate, pentru fiecare element de anvelopa, sunt centralizate in tabelul urmat:

Analiza economica

Varanta	Necesar de caldura al cladirii	Consum anual incalzire	Consum specific anual incalzire	Consum total specific	Economia	Economic incalzire	Nota energetica	Durata incalzire
	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/m ² an]	[kWh/m ² an]	[kWh/an]	[%]	[%]	[zile]
Cladirea reala	482 688,18	385 033,39	199,9	250,6	-	-	84,8	212
Reabilitare pereti	392 545,29	294 890,50	153,1	203,8	90 142,88	23,4	89,7	197
Reabilitare planseu subsol	396 975,39	299 320,60	153,4	206,1	85 712,79	22,3	89,4	201
Planseu sub pod	463 234,27	365 579,47	189,8	240,5	19 453,91	5,10	85,9	208
Reabilitare tamplare	475 561,50	377 906,71	196,2	246,9	7 126,68	1,90	85,2	212
Cladire reabilitata	270 236,04	172 581,25	89,6	140,3	212 452,14	55,2	96,6	188

Analiza economica presupune evaluarea urmatorilor indicatori:

- costuri de investitie a variantelor de reabilitare;
- durata de viata a variantelor de reabilitare;
- economiile de energie datorate adoptarii variantelor de reabilitare.

Tinand seama de costul specific al energiei termice se stabilesc urmatoarele:

- durata de viata a investitiei pentru fiecare varianta de reabilitare;
- costul specific al energiei termice economisite;
- reducerea procentuala a facturii la utilitatile de energie termica.

In analiza economica a variantelor de reabilitare s-a avut in vedere un cost specific al agentului termic de incalzire (gaze naturale) de 0,2 lei/kWh. Preturile unitare aferente fiecarei solutii reprezinta valorile recomandate, adica:

Totalul estimativ al lucrarilor de interventie:

- Solutia 1 : 415 732,04 lei
- Solutia 2 : 382 927,43 lei

Cladire reabilitata	Economia anuală [kWh/an]	Cost aproximativ investitiei [lei]	Durata de viata [ani]	Durata de recuperare a investitiei [ani]
Solutia 1	212 452,14	415 732,04	10	9,78
Solutia 2	212 452,14	382 927,43	25	9,01

2. CONCLUZII, RECOMANDARI

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

- Se vor utiliza soluții cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente la pereti exteriori (panouri cu spuma poliuretanică min. 5 cm)
- Se va înlocui tâmplăria existentă din lemn/metal, cu tâmplărie din PVC, cu gamă termopan, cu performanțe energetice crescute;
- Planșeul peste ultimul nivel se va termoizola cu materiale termoizolante eficiente (spuma poliuretanică de min. 10 cm) și se vor înlătura straturile vechi și anume stratul de hidroizolație, betonul de pantă, etc);
- Se va termoizola planșeul peste subsol, cu materiale termoizolante eficiente (spuma poliuretanică de min. 5 cm);
- Se va proteja cu termoizolație-min. 5 cm, porțiunea de soclu pe cei cca. 70 cm,
- Se vor respecta OBLIGATORIU procedurile de lipire a termoizolației pe fațade și soclu, cu realizarea unei pelicule de aer ventilat, cu utilizarea profilelor metalice perforate la pornire/los și la încheiere-inchidere/sus, pentru ventilară pachetului termoizolator.
- Se vor respecta procedurile tehnologice și materialele sistemului de izolare a anvelopei adoptat).

- Se recomandă atribuirea executiei unei societati de constructii agrementate/agreate de una din proprietarele brevetului/marci de TERMO SISTEM.

- 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 Receipta 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 între ele și verificate în sistem, în conformitate cu ghidul agrementare European ETAG 004.
 - Se vor utiliza doar materiale standardizate cuprinse în indicativul SR EN 13163/2003 (Produse termoizolante pentru clădiri. Produse din polistiren expandat EPS) respectiv SR EN 13164:2003 (Produse termoizolante pentru clădiri. Produse din spuma de polistiren extrudat XPS), sistemul de atestare a onformității va fi 1, 3, în conformitate cu prevederile Anexei nr. III din Regulamentul pentru atestarea conformității produselor pentru constructii, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1558 / 2004.
 - Evaluarea conformității produselor face obiectul standardului SR EN3172:2004 (Produse termoizolante. Evaluarea conformității).
 - Se vor respecta prevederile din Legea nr. 158/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice Publicata în Monitorul Oficial, Partea I nr. 503 din 14 iulie 2011.
- Prealabil începerii lucrărilor de izolații, se va verifica suportul pe care urmează să se aplice materialul termoizolant, privind:

- localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări;
 - înlăturarea tencuiei atacate de mușcari, alge, licheni, muschi, etc.;
 - rectificarea tencuiei și a suprafețelor de beton carbonatate, utilizându-se mortar compatibil;
 - rectificarea rosturilor dintre tronsoanele imobilelor învecinate;
 - efectuarea strappingurilor necesare instalațiilor (hote, centrale termice, canale de ventilație);
 - încheierea lucrărilor de reparatii sau de înlocuire a tamplăriei exterioare (ferestre și uși);
 - efectuarea egalizării și planității suprafeței suport.
- Măsuri suplimentare de protecție la foc.**
- La clădirile cu mai mult de trei etaje și o grosime a termoizolației mai mare de 10 cm, se aplică în zona buianărilor o protecție la foc cu o lamelă din vată minerală ce va depăși spațiu cu minim 30 cm și o înălțime de minim 20 cm. Placa se va diblui.
 - Coeficientul de reflexie a luminii (HBW), al tencuieiilor decorative trebuie să fie de minim 25. Acest lucru este valabil și pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior.

Intocmit
 Ing. Fekete-Nagy Luminita
 Auditor Energetic AF-c.i



FISA DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA Anexa la Certificatul de performanta energetica nr. 1633

Data elaborarii:

20.04.2017

Cladirea:

Reabilitare termica imobil - str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B

Adresa:

Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, CF 405053-C1, jud. Timis

Proprietar:

Asociatia de proprietari

Categoria cladirii:

- de locuit, individuala
- carne, internate
- hoteluri si restaurante
- cladiri social-culturale
- cladiri pentru sport
- cladiri pentru servicii de comerț
- spitale, policlinici
- de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

Tipul cladirii:

- individuala
- bloc
- insrunita
- tronson de bloc

Zona climatica in care este amplasata cladirea: Zona II

Regimul de inaltime al cladirii: S + P + 4E

Anul constructiei: 1978

Proiectant / constructor:

Structura constructiva:

- zidarie portanta
- pereti structurali din beton armat
- diafragme din beton armat
- cadre din beton armat
- stalpi si grinzi
- schelet metalic

Existenta documentatiei constructiei si instalatiei aferente acestora

- partiu de arhitectura pentru fiecare tip de nivel reprezenten
- 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:

- adaposita
- moderat adaposita
- liber expusa (neadaposita)

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 distanțelor pana la cladirile din apropiere si inaltimea acestora si pozitionarea sursei de caldura sau a punctului de racord la sursa de caldura exteriora

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

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

Pereti exteriori opaci:

- alcatuire:

PE	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente (i -> e)	Grosime [m]	Coefficient reducere, r
0	1	2	3	4	5
PE	PE1	369,19	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			BCA - Beton celular autocluzivat tip	0,125	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
PE	PE2	489,42	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			BCA - Beton celular autocluzivat tip	0,125	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
PE	PE3	99,37	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			BCA - Beton celular autocluzivat tip	0,125	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
PE	PE4	110,26	Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			BCA - Beton celular autocluzivat tip	0,125	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			Mortar de ciment si var, 1700	0,03	0,8
			Mortar de var, 1600	0,02	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,095	0,8
			BCA - Beton celular autocluzivat tip	0,125	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			Mortar de var, 1600	0,02	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,095	0,8
			BCA - Beton celular autocluzivat tip	0,125	0,8
			BA - Beton armat, 2400	0,05	0,8
			Mortar de var, 1600	0,02	0,8

- Aria totala a peretilor exteriori opaci [m²]: 1068,24

- Stare:

buna

pe condens

igrasie

- Starea finisajelor:

buna

tencuiala cazuta partial / total

- Tipul si culoarea materialelor de finisaj:

Pereti catre spatii anexe (casa scariilor, gheene etc.):

Rosturi despartitoare pentru tronsoane ale cladirii: ...

PI	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente (i -> e)	Grosime [m]	Coefficient reducere, r
0	1	2	3	4	5
PI	PI1	377,99	Mortar de var, 1600	0,02	0,95
			BA - Beton armat, 2400	0,15	0,95
			Mortar de var, 1600	0,02	0,95

- Aria totala a peretilor catre casa scariilor [m²]: 377,99

Instalata de incalzire interioara:

- Perimetrul pardoselii subsolului cladirii [m]: 108,84
- Inaltimea medie a subsolului fata de cota terenului sistematizat [m]: 1,15
- Adancimea medie a panzei freatice: Ha = 1,50 m
- Raportul dintre aria fatadei cu balcoane inchise si aria totala a fatadei prevazuta cu balcoane / logii:
- Gradul de ocupare al spatiului incalzit / nr. de ore de functionare a instalatiei de incalzire...

- Aria utila a pardoselii spatiului incalzit [m2]: 1926,13
- Volumul spatiului incalzit [m3]: 5656,76
- Inaltimea medie libera a unui nivel [m]: 2,94

Caracteristici ale spatiului locuit / incalzit:

- Ferestre / usi in stare proasta, lipsa sau sparte
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetanse
- Ferestre / usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare

- ferestre de pe casa scarilor: starea geamurilor, a tamplariei si gradul de etansare:

perioada de neutilizare

Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere si este lasata frecvent deschisa in

Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare

Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interton, cheie)

- usa de intrare in cladire:

Elementele de constructie mobile din spatiile comune:

P1	Descriere	Arie [m2]	Straturi componente (i -> e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
0					
1					
2					
3					
4					
5					

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

Alte elemente de constructie:

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

FE/UE	Fe/U1	23,92	din lemn, simpla, cu doua foi de geam la distanta de 2	
FE/UE	Fe/U2	57,10	din profile din PVC, cu un geam termozolant	
FE/UE	Fe/U3	19,44	din lemn, simpla, cu doua foi de geam la distanta de 2	
FE/UE	Fe/U4	2,53	din profile din PVC, cu un geam termozolant	e
FE/UE	Fe/U5	69,13	din profile din PVC, cu un geam termozolant	
FE/UE	Fe/U6	7,92	din lemn, simpla, cu doua foi de geam la distanta de 2	
FE/UE	Fe/U7	2,24	din profile din PVC, cu un geam termozolant	
FE/UE	Fe/U8	16,29	din profile din PVC, cu un geam termozolant	e
FE/UE	Fe/U9	2,84	din lemn, simpla, cu doua foi de geam la distanta de 2	
FE/UE	Fe/U10	12,72	din profile din PVC, cu un geam termozolant	

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:
 - inferioară,
 - superioară,
 - mixta
- Necesari de calcul de caldura de calcul: [W] (conform STAS 1907)
 - racord unic,
 - multiplu: puncte,
- Racord la sursa centralizata de caldura:
- diametru nominal: mm,
- disponibil de presiune (nominal): mmCA
- Contor de caldura:
 - tip contor
 - anul instalarii
- exista vizele metrologice
- Elemente de reglaj termic si hidrolic
 - la nivel de racord
 - la nivelul coloanelor

Tip corp static		0	1	2	3	4	5	6
in spatiul locuit	in spatiul comun	0	0	0	0	0	0	0
Total		0	0	0	0	0	0	0
Suprafata echivalenta termic [m2]		Numar corpuri statice [buc.]		in spatiul locuit		in spatiul comun		Total

Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice:

- Starea cosului / cosurilor de evacuare a fumului:
 - Cosurile au fost curatate cel puțin o dată în ultimii doi ani
 - Cosurile nu au mai fost curatate de cel puțin doi ani

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalării	Element reglaj ardere	Element închidere tiraj	Data ultimei curățări

Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:

- 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:
- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
 - Sursa proprie, cu combustibil: Gaz natura
 - Centrala termica de cartier
 - Termoficare - punct termic central
 - Termoficare - punct termic local
 - Alta sursa sau sursa mixta:

- la nivelul corpurilor stație.....
- Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor stație):
 - Corpurile stație sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale
 - Corpurile stație sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale
 - Corpurile stație nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale
- Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncalzite:
 - Lungime [m]:
 - Diametrul nominal [mm]:
 - Termoizolație [mm]:
- Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
 - Corpurile stație au fost demontate și spalate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire
 - Corpurile stație au fost demontate și spalate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani
 - Corpurile stație au fost demontate și spalate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urma
- Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
 - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale
 - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:
 - Aria planșeului încălzitor: [m²]
 - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare:
- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației:.....
- Sursa de încălzire - centrala termică proprie:
 - Putere termică nominală, h:
 - Randament de catalog:
 - Anul instalării:
 - Ore de funcționare:
 - Stare (arзатор, 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:
 - Sursa proprie, cu combustibil: Gaz natural
 - Centrala termică de cartier,
 - Termoficare - punct termic central,
 - Termoficare - punct termic local,
 - Alta sursa sau sursa mixta:
 - Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
 -

Informații privind instalata de climatizare:

-
- numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
- temperatură apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare - de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă) :
-
- etc.: completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi:
- date privind starea armaturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației
- facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădire cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale - facturi pe ultimii 5 ani:
- facturi pentru apă caldă de consum pe ultimii 5 ani:
- programul de livrare a apei calde de consum:
- accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic:

Alte informații:

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu există, parțial, peste tot
- existența vizei metrologice:.....;
- anul instalării:.....;
- tip contor:.....;
- Contor de căldură general:
- Conducta de recirculare a a.c.c.: funcțională, nu funcționează, nu există
- necesar de presiune (nominal): mmCA
- diametrul nominal: mm, mmCA
- Racord la sursa centralizată cu căldură: nu există, racord unic, multiplu: puncte,
- Rezervor spalare WC: 48 Cada de dus: 22 Spalator: 0 Bideu: 0 Lavoar: 78 Masa de spalat vase: 0 Viduar: 0 Masa de spalat rufo: 0
- Numarul de obiecte sanitare: Lavoar: 78 Cada de dus: 22 Spalator: 0 Bideu: 0 Lavoar: 78 Masa de spalat vase: 0 Viduar: 0 Masa de spalat rufo: 0
- Puncte de consum a.c.c.: 126
- Din sursa centralizată, Centrala termică proprie, Boiler cu acumulare, Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.c., Preparare locală pe plită, Alt sistem de preparare a.c.c.:

Nu e cazul.

Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

Nu e cazul.

Informatii privind instalatia de iluminat:

Iluminat mixt (corpuri incandescente si corpuri fluorescente), in stare buna.

Intocmit,

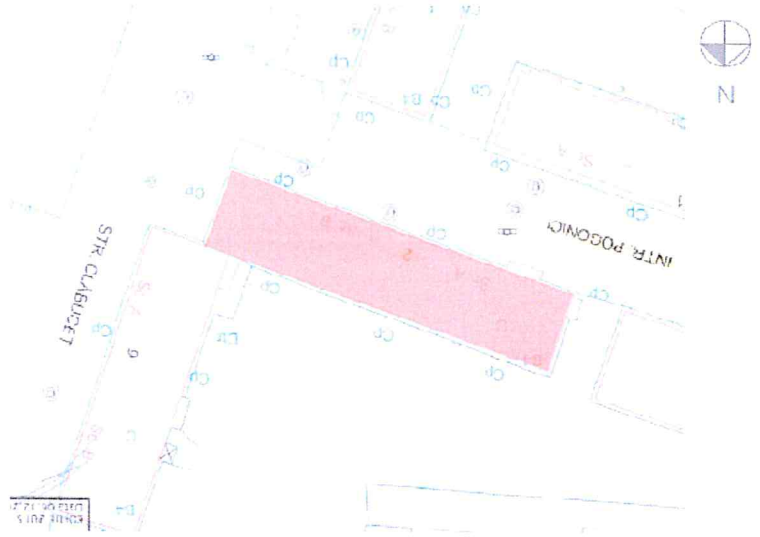
Auditor energetic pentru cladiri,

Fekete-Nagy Luminita

Stampila si semnatura



Plan de situatie/amplasament fata de punctele cardinale:



PENALIZARI ACORDATE CLADIRII EVALUATE

Clădirea: Bloc de locuințe, Timisoara, str. Intrarea Pogonici, nr. 2, sc. A+B, jud. Timis

Proprietar: ASOCIATIA DE PROPRIETARI

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

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

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

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

Tabel II.4.4

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

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

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

Tabel II.4.5

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

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

p_4	Situația
1,00	Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și

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

Observație: Pentru clădiri care nu sunt dotate cu instalație de încălzire centrală cu corpuri statice, $p_4 = 1,00$.

p_5 - 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,

p_5	Situația
1,00	Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire
1,02	Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai de vreme de trei ani
1,05	Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă

Observație: Pentru clădiri care nu sunt racordate la un punct termic centralizat sau centrală termică de cartier, $p_5 = 1,00$.

p_6 - 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,

p_6	Situația
1,00	Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături se separare și golire a acestora, funcționale
1,03	Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături se separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale

Observație: Pentru clădiri individuale sau clădiri care nu sunt dotate cu instalație de încălzire centrală, $p_6 = 1,00$.

p_7 - 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,

p_7	Situația
1,00	Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum
1,07	Există contor general de căldură pentru încălzire, dar nu există contor general de căldură pentru apă caldă de consum
1,15	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 pașgal

Tabel II.4.9

Tabel II.4.8

Tabel II.4.7

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

Situația	p_8
Stare bună a tenucielii exterioare	1,00
Tencială 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,

Situația	p_9
Pereți exteriori uscați	1,00
Pereți exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece)	1,02
Pereți 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,

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,

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 poraspăt la valoarea de confort, determinat conform tabelului II.4.14,

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

Tabel II.4.14

Tabel II.4.10

Tabel II.4.11

Tabel II.4.12

Tabel II.4.13

DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

Clasa de permeabilitate se determina în funcție de categoria clădirii și clasa de adapostire, 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 adapostire		ridicată	medie	scăzută
	neadapostite	adapostite			
Clădiri individuale (case unifamiliale, cuplate sau înstruite ș.a.)	neadapostite	1,5	0,8	0,5	0,5
	moderat adapostite	1,1	0,6	0,5	0,5
	adapostite	0,7	0,5	0,5	0,5
Clădiri cu mai multe apartamente, camere, ș.a. internate, ș.a.	dubla expunere	neadapostite	1,2	0,7	0,5
		moderat adapostite	0,9	0,6	0,5
		adapostite	0,6	0,5	0,5
	simpla expunere	neadapostite	1,0	0,6	0,5
		moderat adapostite	0,7	0,5	0,5
		adapostite	0,5	0,5	0,5

Incadrarea clădirilor în clasele de adapostire se face conform tabelului A10.2.

Tabelul A.10.2. – Incadrarea clădirilor în clasa de adapostire

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

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

Tabelul A10.3. - Incadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer

Clasa de permeabilitate la aer		Tip de clădire
ridicată	clădiri cu tâmplărie exterioară fără măsuri de etanșare	
medie	clădiri cu tâmplărie exterioară cu garnituri de etanșare	
scăzută	clădiri cu ventilație 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 deteriorată (neetanșe), rezultând următoarele relații pentru calculul numărului de schimburi de aer:

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

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

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



Intocmit
Ing. Fekete-Nagy Luminita
Auditor Energetic AF-CI,

- la tamplaria exterioara se vor lua masuri de etansare corespunzatoare a rosturilor dintre
- tocuri si conturul golurilor din pereti;
- se va utiliza exclusiv tamplarie de buna calitate si prevazuta cu garnituri de etansare;
- suprafetele vitrate, luminatoarele si tamplaria fixa vor fi prevazute cu solutii de etansare care sa excluda orice infiltratii;
- la elementele perimetrice opace nu se vor utiliza solutii constructive caracterizate printr-o permeabilitate la aer ridicata.

In vederea reducerii infiltratiilor de aer rece

- puntilor termice.
- se interzice utilizarea tamplariilor cu tocuri si cercevele din aluminiu fara intruperea balcoane, logii, bowindowi, in jurul golurilor de ferestre si usi de balcon, s.a.;
- in zonele de intersectii a elementelor de constructie (colturi, socluri, cornise, atice), cat si la se va urmasi reducerea in cat mai mare masura a puntilor termice de orice fel, in special termozolante avind $R^2=0,50 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- se vor utiliza solutii imbunatatite de tamplarie exterioara, cu cel pujin geamuri termozolante eficiente (polistiren, vata minerala s.a.);
- se vor utiliza solutii cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor puntilor termice.

La alcatuirea elementelor de constructie perimetrice:

- la peretii interiori ai camarilor aerisite direct, se vor prevedea masuri de termozolare.
- in cladiri, s.a.;
- prevedea windfanguri la intrarile in cladiri, aparate de inchidere automatata a usilor de intrare pentru reducerea pierderilor de caldura spre spatiile de circulatie comuna, se vor
- aport solar semnificativ;
- existenta cladiriilor invecinate; desi nu se considera in calcul, ferestrele orientate spre sud au un
- orientarea cardinala, cat si orientarea fata de directia vanturilor dominante, tinand seama si de
- la stabilirea pozitiiilor si dimensiunilor tamplariei exterioare se va avea in vedere atat

La alcatuirea generala a cladirii:

Valorii coeficientului global de izolare termica, se recomanda aplicarea urmatoarelor masuri:
Pentru imbunatatirea comportarii termotehnice a cladirii socio-culturale si pentru reducerea

aer pe ora.
Daca, din calcul, va rezulta o valoare $n_a \leq 0,5 \text{ h}^{-1}$, se va considera un numar de 0,5 schimburi de

in care:
 L este lungimea rosturilor, in m;
 V este volumul incalzit, in m^3 .