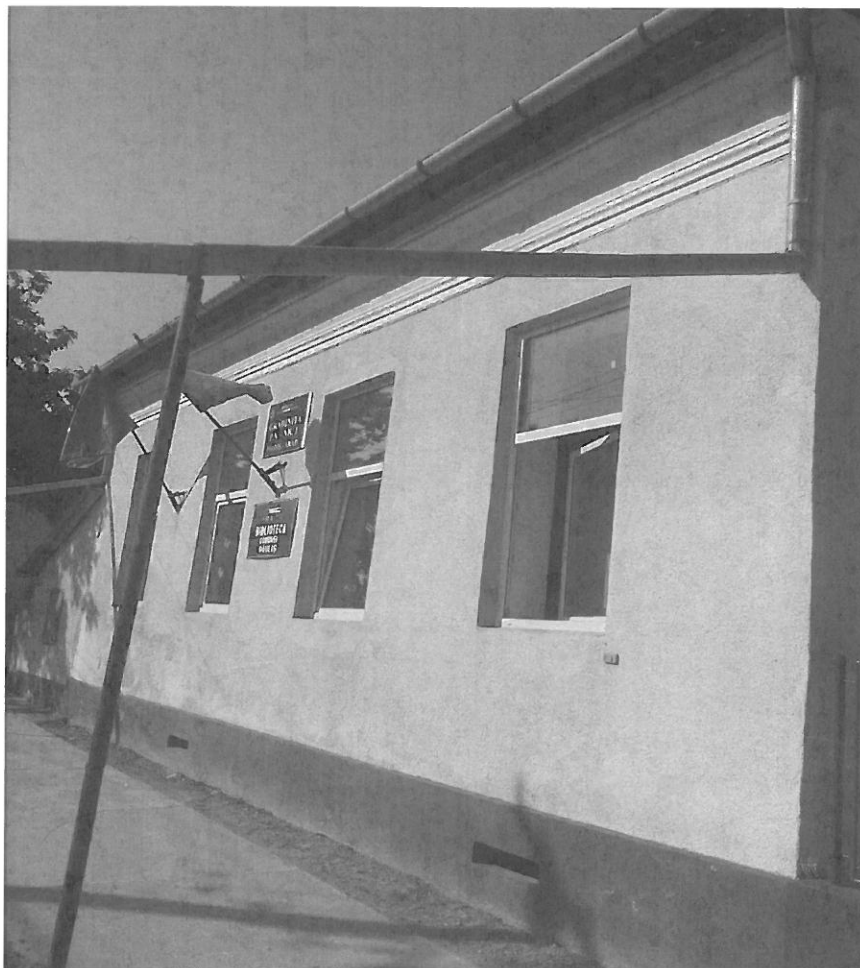


AUDIT ENERGETIC

Raport de expertiza termica



**REABILITARE GRADINITA PAULIS SI CONSTRUIRE ANEXA, loc. Paulis nr.5,
jud. Arad**

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI PAULIS

Proiectant general: S.C. IMOBLES PLAN SRL

- 2015 -

FOAIE DE CAPĂT

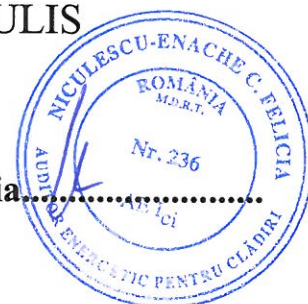
DENUMIRE CONTRACT: **AUDIT ENERGETIC ,RAPORT DE
EXPERTIZA TERMICA**

BENEFICIAR: **PRIMARIA COMUNEI PAULIS**

AMPLASAMENT: **loc. Paulis nr.5, jud. Arad**

ELABORATOR: **Dr.ing. Niculescu Enache Felicia.....**

.....



BORDEROU

A.PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPAT

BORDEROU

MEMORIU DE EXPERTIZA TERMICA

RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA

RAPORT REZULTATE

CERTIFICAT DE PERFORMANTA ENERGETICA

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

CONCUZII .RECOMANDARI

ANEXE

ANEXA A1- FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ

ANEXA A2- DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

B.PIESE DESENATE

(CONFORM DOCUMENTATIEI D.T.A.C.+DOC. DE PROIECT TIP IPCT)

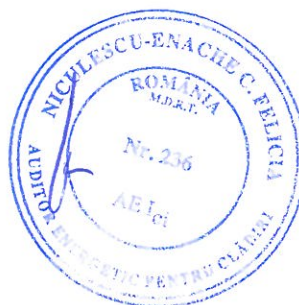
Plan parter.

Sectiuni verticale

COLECTIV DE ELABORARE (FOAIE DE RESPONSABILITĂȚI)

AUDITORI ENERGETICI:

Dr.ing. Niculescu Enache Felicia
Auditor energetic AEIci seria DA nr.01880



3. MEMORIU DE EXPERTIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII

3.1 Informatii generale

Prezenta expertiza s-a elaborat la solicitarea **beneficiarului PRIMARIA COMUNEI PAULIS** care intentioneaza reabilitarea gradinitei paulis situat loc. Paulis nr.5, jud. Arad , in baza **Certificatului de Urbanism, nr. 34/12.10.2015** eliberat de Primaria comunei Paulis.

Aceste interventii reprezinta modificari functionale care pot afecta structura de rezistenta.

Legea nr. 372/2005, privind performanța energetică a clădirilor, intrata în vigoare la 1.01.2007, cu modificari 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 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 prezentului Audit energetic/ expertize termice **privind reabilitarea termica exterioara.**

Prezentul Audit/ expertiza are in vedere exigenta de economie de energie si izolarea termica a anvelopei, si face referire numai la izolarea termica a anvelopei cladirii.

Expertiza termică și energetică s-a elaborat în conformitate cu:

1. Mc 001/1-2006-Metodologia de calcul a performanței energetice a cladirilor. Partea I-a- Anvelopa cladirii.
2. Mc 001/2-2006-Metodologia de calcul a performanței energetice a cladirilor. Partea II-a- Performanta energetica a instalatiilor din cladirii.
3. Mc 001/3-2006-Metodologia de calcul a performanței energetice a cladirilor. Partea III-a- Auditul si certificatul de performanta a cladirii.
4. C107/1-2005-Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit
5. C107/2-2005-Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de cu alta destinatie decat cea de locuit
6. C107/3-2005-Normativ privind calculul performantelor termoenergetice ale elementelor deconstructie ale cladirilor
7. C107/4-2005-Ghid privind calculul performantelor termotehnice ale cladirilor de locuit
8. C107/5-2005-Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor
9. SR EN ISO 832-2002-Performanta termica a cladirilor. Calculul necesarului de energie pentru incalzire. Cladiri de locuit.
10. SR EN ISO 13790-2004-Performanta termica a cladirilor. Calculul necesarului de energie pentru incalzirea spatiilor.
11. SR EN ISO 10211/2-2002-Punti termice in constructii. Calculul fluxurilor termice si temperaturilor superficiale.
12. SR EN ISO 13370-2003- Performanta termica a cladirilor. Transferul termic prin sol. Metoda de calcul.
13. SR EN ISO 13788-2002- Performanta higrotermica a componentelor si elementelor de constructie. Temperatura superficiala interioara pentru evitarea umiditatii superficiale critice si condensului interior. Metoda de calcul.
14. SR 1907/2-1997- Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul.
15. SR 4839/1977- Instalatii de incalzire. Numarul anual de grade-zile
16. STAS 4908-1985-Cladiri civile, industriale si agrozootehnice. Arii si volume conventionale.
17. Legea nr. 372/2005-Legea privind performanta energetica a cladirii
18. Legea 10-95;

3.2. CARACTERISTICILE GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII

3.2.1 Informații generale

CLĂDIRE	GRADINITA
ADRESA	loc. Paulis nr.5, jud. Arad
INVESTITOR	Primaria Comunei Paulis
DESTINAȚIA	GRADINITA
TIPUL CLĂDIRII	Colectiva
ANUL CONSTRUCȚIEI	-
PROIECTANT	S.C. IMOBLES PLAN SRL
STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ	Zidarei Portanta
Zona climatica II-temperaturi de iarna	$T_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$

3.2.2 Caracteristicile climatice ale zone

- zona climatica de temperaturi de vara: zona a III cu $T_e = +28\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- zona climatica de temperaturi de iarna: zona a I cu $T_e = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$;

3.2.3 Caracteristicile constructiei

FUNCTIUNI

Gradinita existenta cu regim de inaltime P ,

COMPARTIMENTĂRI

Peretii de compartimentare sunt din zidarie de caramida si rigips.

ÎNCHIDERI

Inchiderile exterioare sunt realizate din pereti structurali de caramida

Elementele vitrate sunt compuse din pvc si geam termopan la fata principala si profile de lemn cu geam simplu pe celelalte fatade

Invelitoare țigla ceramica

Structura de rezistență este alcătuită din:

INFRASTRUCTURA:

Fundații din zidărie de cărămidă plină în zona subsolului parțial și fundații din zidărie de piatră în zona fara subsol;

SUPRASTRUCTURA:

Pereți portanți din zidărie de cărămidă plină;

Planșeu din lemn peste parter

Șarpantă din lemn;

Învelitoare din țiglă ceramica

3.2.3 Caracteristici ale anvelopei si ale instalatiilor cladirii.

- Regim de inaltime P
- Acoperisul de tip sarpanata
- Suprastructura verticala de rezistenta este realizata din Pereți portanți din zidărie de cărămidă plină;
- Ferestrele compuse din rame de lemn cu geam simplu.pe fatadete secundare si pvc cu gam termopan pe cele principale
- Usa de intrare:din lemn;
- Placa pe sol din beton slab armat;
- Sistemul de incalzire: corpuri statice , centrala proprie cu combustil:lemn

La data expertizei, constructia functioneaza ca si gradinita
 Imagini ale cladirii, sunt prezentate in fig.-foto.



Fig.1. Fatada principala



Fig. 2. Fatade laterala

4. RAPORT DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA

4.1 Date de identificare ale clădirii

Clădirea: Gradinita

Adresa: Paulis nr 5, jud Arad

Beneficiar: Primaria Comunei Paulis

Destinația principală a clădirii: Gradinita

Regim de înălțime: P

Anul construirii: ---

Structura constructivă: zidarie din caramida plina

- Suprafața utila incalzita: = 196 mp
- Suprafața desfasurata: = 196 mp
- Volumul util al spațiului încălzit: =774.2 mc

4.2 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 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	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]		
1.	Perete exterior panou pref.	Zidarie caramida plina ,polistiren 2 cm interior	0.50	(r=0.55-0.80)	1.23x0.65=0.7995

✓ 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: **un exista.**

Placa peste sol:

P _{Sb}	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coefficient reducere r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]	-	[m ² K/W]
	Placa peste sol	Beton	0.10	(r=0.65- 0.75)	2.51x0.75=1.88
		Sapa	0.03		
		Pardoseala parchet LU	0.01		
		Pietris	0.25		
		Strat vegetal	2.00		

Placa peste subsol:

P _{Sb}	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coefficient reducere r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]	-	[m ² K/W]
	Placa peste subsol	Beton	0.15	(r=0.65- 0.75)	0.92x0.70=0.64
		Sapa			
		Pardoseala parchet LU			
		Caramida plina			

Inchidere ultimul nivel:

- ✓ Stare: buna deteriorate
 uscata umeda
 ✓ Ultima reparatie: <1 an 1-2 ani
 2-5 ani > 5 ani

TE	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coefficient reducere r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]	-	[m ² K/W]
	Planseu lemn	Scandura lemn	0,05	(r=0.75- 0.85)	0.58x0.8=0.46
		umplutura			
		-ghips			
		carton			

Ferestre / usi exterioare:

- faptul că intervalul de timp utilizat ca reper al analizei este luna calendaristică.

Microclimatul din clădire se caracterizează prin parametrii termodinamici specifici stării de confort termic și fiziologic, indiferent de starea clădirii și a instalațiilor termice aferente acesteia și de modul de exploatare de către ocupanții clădirii.

- Parametrii climatici exteriori se utilizează sub forma mediilor lunare ale temperaturilor exterioare, în conformitate cu SR 4839:

Temperaturi exterioare medii lunare

și ale intensității radiației solare totale I_T și difuze I_d pe plan vertical, în W/m^2 , conform anexei A.9.6. din Mc 001/1 – 2006:

Intensitățile radiației solare totale $[W/m^2]$

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

- Necesarul de energie se determină cu relația (1.15) din Mc 001/2 – 2006, partea a II-a:

$$Q_h = Q_L - \eta Q_g \quad [J]$$

în care:

Q_L sunt pierderile de căldură ale clădirii, [J];

η este factorul de utilizarea a aporturilor de căldură;

Q_g sunt aporturile de căldură ale clădirii, [J];

- Suprafața elementelor de construcție care alcătuiesc anvelopa clădirii: 1482 m^2 ;
- În calcule s-au utilizat ariile defalcate ale elementelor de construcție în funcție de orientarea clădirii față de punctele cardinale;
- Pentru determinarea rezistenței termice corectate medii pe întreaga clădire R_M s-au utilizat următoarele valori pentru rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție care alcătuiesc anvelopa clădirii.

Tabelul 5.3.2 Rezistențe termice corectate ale elementelor de construcție perimetrare:

Elem. de constr.	Descriere	Suprafața	Rezistența termică corectată R'
		m^2	m^2K/W
PE	Perete exterior	167	0,7995
TE	Inchidere ultimul nivel	196	0.46
PLSB	Planșeu peste sol	110	1.84
	Planșeu peste subsol	86	0.64
F, U	Tamplarie din lemn cu o foaie de geam	7.5	0.17
	Tamplarie din pvc cu 2 foi de geam	10	0.52

	TOTAL	576.5	
--	--------------	-------	--

Necesarul de căldură anual normal pentru încălzire rezultă $Q_S = 70281$ kWh/an.

Consumul anual specific de energie este 358.57 kWh/m² an.

4.3.2 Instalația de apă caldă de consum

Clădirea reală analizată

Necesarul specific de apă caldă de consum pentru institute publice, este de 5l/zi apă de 60°C pentru spațiile. Pentru un număr de 50 persoane.

Indicele mediu normalizat de consum de căldură este:

$$i_{acc} = 60.63 \text{ kWh/m}^2 \text{ an.}$$

4.3.3 Instalația de iluminat artificial

Clădirea reală analizată

Consumul specific de energie electrică rezultă 18.7 kWh/m² an.

4.4 Penalizări acordate clădirii certificate

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:

$$p_0 = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_4 \cdot p_5 \cdot p_6 \cdot p_7 \cdot p_8 \cdot p_9 \cdot p_{10} \cdot p_{11} \cdot p_{12} = 1,405$$

în care:

p_1 - coeficient de penalizare funcție de starea subsolului tehnic al clădirii – pentru clădiri colective

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, $p_1 = 1,00$.

$p_1 = 1,05$

p_2 - coeficient de penalizare funcție de utilizarea ușii de intrare în clădire clădirii – pentru clădiri colective

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, $p_2 = 1,00$.

$p_2 = 1,01$

p_3 - coeficient de penalizare funcție de starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scârilor) – către exterior sau către ghenă de gunoi – pentru clădiri colective:

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 neetanșate	1,02
Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte	1,05

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

$p_3 = 1,02$.

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:

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, $p_4 = 1,02$.

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:

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, $p_5 = 1,00$.

$p_5 = 1,02$.

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:

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, $p_6 = 1,03$.

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.

Situația	p_7
Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apa caldă menajeră	1,00
Există contor general de căldură pentru încălzire, dar nu există contor general de căldură pentru apa caldă menajeră	1,07
Nu există nici contor general de căldură pentru încălzire, nici contor general de căldură pentru apa caldă menajeră, consumurile de căldură fiind determinate în sistem pașal	1,15

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

p_8 - coeficient de penalizare funcție de starea finisajelor exterioare ale pereților exteriori – pentru clădiri cu pereți din cărămidă sau BCA:

Situația	p_8
Stare bună a tencuiei exterioare	1,00
Tencuială exterioară căzută total sau parțial	1,05

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

$p_8 = 1,05$.

p_9 - coeficient de penalizare funcție de starea pereților exteriori din punct de vedere al conținutului de umiditate al acestora:

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

$p_9 = 1,05$.

p_{10} - coeficient de penalizare funcție de starea acoperișului peste pod – pentru clădiri prevăzute cu pod nelocuibil:

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

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

$p_{10} = 1,00$.

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:

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, $p_{11} = 1,00$.

$p_{11} = 1,00$.

p_{12} - coeficient de penalizare care ține seama de posibilitatea asigurării necesarului de aer proaspăt la valoarea de confort:

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

$p_{12} = 1,10$.

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

3 0 0 3 1 0

z z l l a a

0 8 1 0 1 5

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 70.10	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	
Eficiență energetică ridicată			
Eficiență energetică scăzută			
Consum anual specific de energie	[kWh/m ² an]	437.91	191.22
Indice de emisii echivalent CO ₂	[kgco ₂ /m ² an]	87.62	37.05
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	
Încălzire:	358.57	F	-B
Apă caldă de consum:	60.63	A	-D
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial	18.07	A	-A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m ² an]:		0	

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii : Paulis nr 5 jud Arad

Categoría clădirii: Clădire școlară

Regim de înălțime : P

Anul construirii:

Scopul elaborării certificatului energetic:

Aria utilă: 196 m²Aria construită desfășurată: 282 m²Volumul interior al clădirii: 784 m³**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

Specialitatea (c, i, ci) Numele și prenumele

Seria și Nr. certificat de atestare DA01880

Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului

42/ 08.10.2015

Semnătura și stampila

ci Niculescu-Enache Felicia



INFORMAȚII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 26

1. Date privind construcția:

Categoria clădirii: școlara(de învățământ) de locuit cu mai multe apartamente

Nr. niveluri: Subsol, Demisol,
 Parter

Număr & tip apartamente și suprafețe utile:

Tip. ap.	Nr. ap.	Sap [m ²]
1	1	1
3 cam	1	196

Volumul încălzit al apartamentului: 784 m³

Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață	Rezistență termică corectată
	m ²	m ² K/W
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Perete exterior	167	0.85
Tamplarie lemn si pvc	17.5	0,39
Închidere ultimul nivel	196	0.46
Placa peste sol	110	1.84
Placa peste subsol	86	0.64

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- Sursă proprie, cu combustibil:
- Centrală termică de cartier
- Termoficare – punct termic central
- Termoficare – punct termic local
- Altă sursă sau sursă mixtă:

Tipul sistemului de încălzire:

- Încălzire locală cu sobe,
- Încălzire centrală cu corpuri statice,
- Încălzire centrală cu aer cald,
- Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- Alt sistem de încălzire:

Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:

- Numărul sobelor:
- Tipul sobelor :

Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr de corpuri statice [buc]		
	În spațiul locuit	În spațiul comun	Total
600x1100	6	-	6
600x600	4	-	4

- Necesarul de căldură de calcul:
- Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic,
 multiplu: puncte,
- Contor de căldură: - tip contor,
- anul instalării,
- existența vizei metrologice
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
- la nivel de racord,
- la nivelul coloanelor,
- la nivelul corpurilor statice armaturi de reglaj – robinet termostatat;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzitem

3. Date privind instalația de apă caldă de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 - Sursă proprie, cu: Lemn
 - Centrală termică de cartier
 - Termoficare – punct termic central
 - Termoficare – punct termic local
 - Altă sursă sau sursă mixtă:
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
 - Din sursă centralizată,
 - Centrală termică proprie,
 - Boiler cu acumulare,
 - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
 - Preparare locală pe plită,
 - Alt sistem de preparare a.c.m.:
- Puncte de consum a.c.m.: 1
- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:

Lavoar – 2

Spălător – 0

Cadă de baie – 0

Cadă de Duș – 0

WC – 4

Pisoar – 0

Bideu – 0

Mașina Spălat Rufe – 0

Masina Spalat Vase – 0

- Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic,
 multiplu: puncte,
- Conducta de recirculare a a.c.m.: funcțională,
 nu funcționează
 nu există
- Contor de căldură general: - tip contor,
- anul instalării,
- existența vizei metrologice
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu există
 parțial
 peste tot
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite ...m

4. Date privind instalația de iluminat:

- Tip iluminat:
 fluorescent incandescent mixt
- Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:
 bună uzată date indisponibile
- Puterea instalată a sistemului de iluminat: - W

5. Date privind instalațiile de climatizare și ventilare mecanică: Nu există

Întocmit,

Auditor energetic pentru clădiri,

NICULESCU ENACHE C. FELICIA



5. DESCRIEREA SOLUTIILOR DE INTERVENTIE LA ANVELOPA CLADIRII

Beneficiarul a propus următoarele modificări:

- Demolarea accesului la subsol, existent dintre axele A-B/2-3, și refacerea acestuia între axele A'-B/2-3';
- Igenizarea și refuncționalizarea subsolului existent;
- Desfacerea și refacerea finisajelor interioare și exterioare;
- Desfacerea și refacerea șarpantei din lemn existente;
- Executarea unei centuri perimetrare din beton armat la nivelul planșeului din lemn de peste parter;
- Înlocuirea învelitorii din țiglă ceramică cu tablă ondulată;
- Realizarea unor modificări interioare nestructurale prin demolarea unor pereți din gips carton și executarea altora noi tot din gips carton pe schelet metalic;
- Demolarea magaziei existente între axele
- Schimbarea tâmplăriei interioare și exterioare;
- Anvelopare tip termosistem a întregi clădiri;
- Realizarea unui trotuar perimetral;
- Înlocuirea jgheburilor și burlanelor existente și refacerea învelitorii bituminoase și a șorțului din tablă perimetral din zona aticului;

6. EVALUARE CALITATIVA A IZOLATIEI TERMICE

Tipul structurii:

INFRASTRUCTURA:

Fundații din zidărie de cărămidă plină în zona subsolului parțial și fundații din zidărie de piatră în zona fara subsol;

SUPRASTRUCTURA:

Pereți portanți din zidărie de cărămidă plină;

Planșeu din lemn peste parter

Șarpantă din lemn;

Învelitoare din țiglă ceramică

Analizind alcatuirea elementelor anvelopei cladirii, in conformitate cu Normativul C107/3-97 si Metodologia la Legea 372-2005, se constata urmatoarele:

- **peretii exteriori nu satisfac conditia de izolare termica**, valoarea rezistentei la transfer termic fiind la cca. 1/2 din valoarea minima necesara de **1.8m²K/W**(recomandat 2 m²K/W)
- **ferestrele nu satisfac conditia de izolare termica** avand $R'=0.17\text{m}^2\text{K/W}$ si $R'=0.52\text{m}^2\text{K/W} < R'_{\text{min}}=0.77. \text{m}^2\text{K/W}$
- **inchiderea la ultimul nivel nu satisface conditia de izolare termica** avand $R'=0.46\text{m}^2\text{K/W} < R'_{\text{min}}=5.00$
- **placile peste sol si peste subsol nu indeplinesc conditia de izolare termica** avand $R'=1.84\text{m}^2\text{K/W} < R'_{\text{min}}=2.90$

Termoizolarea peretilor exteriori si a inchideri peste ultimul nivel si a placi peste sol si subsol s-a conceput in consecinta temperaturilor interioare la data proiectari, temperaturile interioare de calcul conform STAS 1907, respectiv:

- Încăperi publice, clase instituti de invatamant $T_i = 18^\circ\text{C}$;
- intrări $T_i = 10^\circ\text{C}$.

Prin adaptarea proiectului tip s-au utilizat diverse tipuri de corpuri de încălzire din fabricația autohtonă ..

Cele de mai sus satisfac, ca alcatuire si conformare exigentele impuse de normele in vigoare pentru preluarea sarcinilor gravitationale si orizontale, fara exigentele de izolare termica, in conditiile unor amenajari ale cladirii fiind necesare interventii pentru satisfacere a exigentelor de izolare termica.

7.EVALUARE ANALITICA A IZOLARII TERMICE

În conformitate cu prevederile din normativul NP 064-02 pct 3.5.1.2, comportarea termotehnică a elementelor de construcție perimetrice se proiectează și se verifică pe baza prevederilor din normativul din seria C107 și a completărilor și precizărilor din cap. 3.5 a normativului NP 064-02 și a Metodologiei la Legea 372-2005, aplicabila din 2007.

Valorile rezistentelor necesare si respectiv minime se adopta conform Breviar la MC001-2006 aprobat in dec. 2009, cu intrare in vigoare la 01.01.2010.

Tabelul 11.4-MC001-2006(modificat in 19.dec.2009)

Rezistențe termice minime R'_{min} ale elementelor de construcție, pe ansamblul clădirii – la clădirile de locuit

Nr. crt.	ELEMENTUL DE CONSTRUCȚIE	R'_{min} [m ² K/W]
		CLADIRI DE LOCUIT
		NOI ȘI EXISTENTE CARE SE REABILITEAZĂ
1	Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	1,80
2	Tâmplărie exterioară	0,77
3	Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00
4	Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe, placa peste sol	2,90

La calculul termotehnic al clădirii , valorile temperaturilor de calcul se consideră în conformitate cu prevederile pct. 3.5.3 din Normativul NP 064-02. Pentru studiul de fata, s-au considerat următoarele temperaturi de calcul:

- $T_e = -15^{\circ}\text{C}$ (temperatura exterioară de calcul în cazul zonei climatice II)
- $T_i = +20^{\circ}\text{C}$ (temperatura interioară de calcul clădiri de invatamant)
- $T_u = T_e + 1,5 = -15 + 1,5 = - 13,5^{\circ}\text{C}$ (temperatura de calcul în podul neîncălzit, adiacent mansardei, inclusiv în spațiul ventilat de peste stratul termoizolant, în zona înclinată a planșeului);
- $T_u = +15,0^{\circ}\text{C}$ (temperatura de calcul în casa scării comună, considerând că aceasta este încălzită și delimitată exclusiv de pereți interiori);

8 SOLUTII DE INTERVENTIE LA ANVELOPA

Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr. 157/2007 al Ministerului Construcțiilor, Transporturilor și Turismului și conform Breviar pentru determinarea performanțelor energetice, respectiv Ordinul de modificare a Ordinul nr. 157/2007, aprobate cu nr.1071/16.12.2009.

(**ORDIN nr. 1071/16.12.2009** privind modificarea și completarea Ordinului ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor").

Soluțiile propuse corespund cerințelor din Ordonanța de Guvern OG 18/2009 care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire la valoarea de 100 [kWh/m²an] și valori sporite ale rezistențelor termice corectate.

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

Soluția 1 (S1) - Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de 1,8 m²k/W prevăzută de norma metodologică de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, inclusiv protecția acestuia și aplicarea tencuiei exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție deosebită acoperirii punctelor termice existente.

Soluția 2 (S2) - Înlocuirea tamplăriei existente din metal de pe fațade, cu tamplărie termoizolantă etanșă cu rama din PVC, având $R'_{\min} [m^2K/W] > 0.77$. Pentru asigurarea calității aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare tamplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile.

Soluția 3(S3) Sporirea rezistenței termice a închiderilor peste ultimul nivel prin izolarea termică cu un strat de polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime

Soluția 4 (S4) Sporirea rezistenței termice plăci peste sol sau subsol prin izolarea termică cu un strat de polistiren extrudat ignifugat de 10 cm grosime și protejarea acestuia cu o sașă de 3 cm

Posibilitățile de realizare a acestei condiții trebuie să fie atent analizate încă de la fazele preliminare ale proiectului, atunci când se face concepția complexă a clădirii, când încă se mai poate interveni asupra configurației în plan și pe verticală a construcției, precum și asupra parametrilor ei geometrici.

La alcătuirea elementelor de construcție perimetrice:

– se vor utiliza soluții cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente la pereți exteriori și închidere peste ultimul nivel (polistiren minim 10 cm.);

– se vor utiliza soluții îmbunătățite de tâmplărie exterioară, cu geamuri termoizolante cu $R' = 0.77 m^2 K/W$;

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 ;

Legea 372-2005, în vederea asigurării confortului biologic și al economiei de energie, conform prevederilor din prezenta Expertiza Termică.

Astfel se propun următoarele pachete de soluții de reabilitare termică pentru clădirea analizată:

Pachet 1

- Termoizolarea fațadelor cu un strat de 10cm de polistiren expandat;
- Termoizolarea închideri peste ultimul nivel(planseu) cu un strat de 15 cm polistiren extrudat
- Termoizolarea închideri peste sol și subsol cu un strat de 10 cm polistiren extrudat
- Curățirea și spălarea corpurilor de încălzire;
- Înlocuirea tâmplăriei existente din lemn cu tamplarie termoizolantă etanșă cu rama din PVC, având $R'_{min} [m^2K/W] > 0.77$.

Pachet 2

- Termoizolarea fațadelor cu un strat de 10cm de plăci de vată minerală;
- Termoizolarea închideri peste ultimul nivel(terasă) cu un strat de 15 cm polistiren extrudat
- Termoizolarea închideri peste sol și subsol cu un strat de 10 cm polistiren extrudat
- Curățirea și spălarea corpurilor de încălzire;
- Înlocuirea tâmplăriei existente din lemn cu tamplarie termoizolantă etanșă cu rama din PVC, având $R'_{min} [m^2K/W] > 0.77$.

Fatalele cladiri se vor termoizola prin dispunerea unui termosistem de finisaj cu minim 10 cm de polistiren expandat ignifugat, închiderea peste ultimul nivel se va termoizola cu 15 cm de polistiren extrudat ignifug, placa peste sol și subsol cu un strat de 10 cm de polistiren extrudat și înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi cu tâmplărie care asigură o termoizolare de min. $0.77m^2K/W$.

Se dau câteva soluții de izolare la elemente de anvelopă, soluții care se particularizează pe clădirea analizată.

A3.1. Pereți exteriori

- 7,8. Termoizolarea zonei podului
- 17. Termoizolarea colturilor și a glafurilor verticale exterioare ale golurilor tâmplăriei exterioare. Tâmplărie din lemn simplă, nouă. Secțiune orizontală.
- 18. Termoizolarea peretelui structural din beton armat, existent între două logii adiacente. Secțiune orizontală.
- 19. Termoizolarea buiandrugilor din beton armat. Tâmplărie din lemn dublă, nouă. Secțiune verticală.
- 20. Termoizolarea planșeului din beton armat, existent între două logii suprapuse. Secțiune verticală.
- 12 Termoizolarea zonei subsolului.

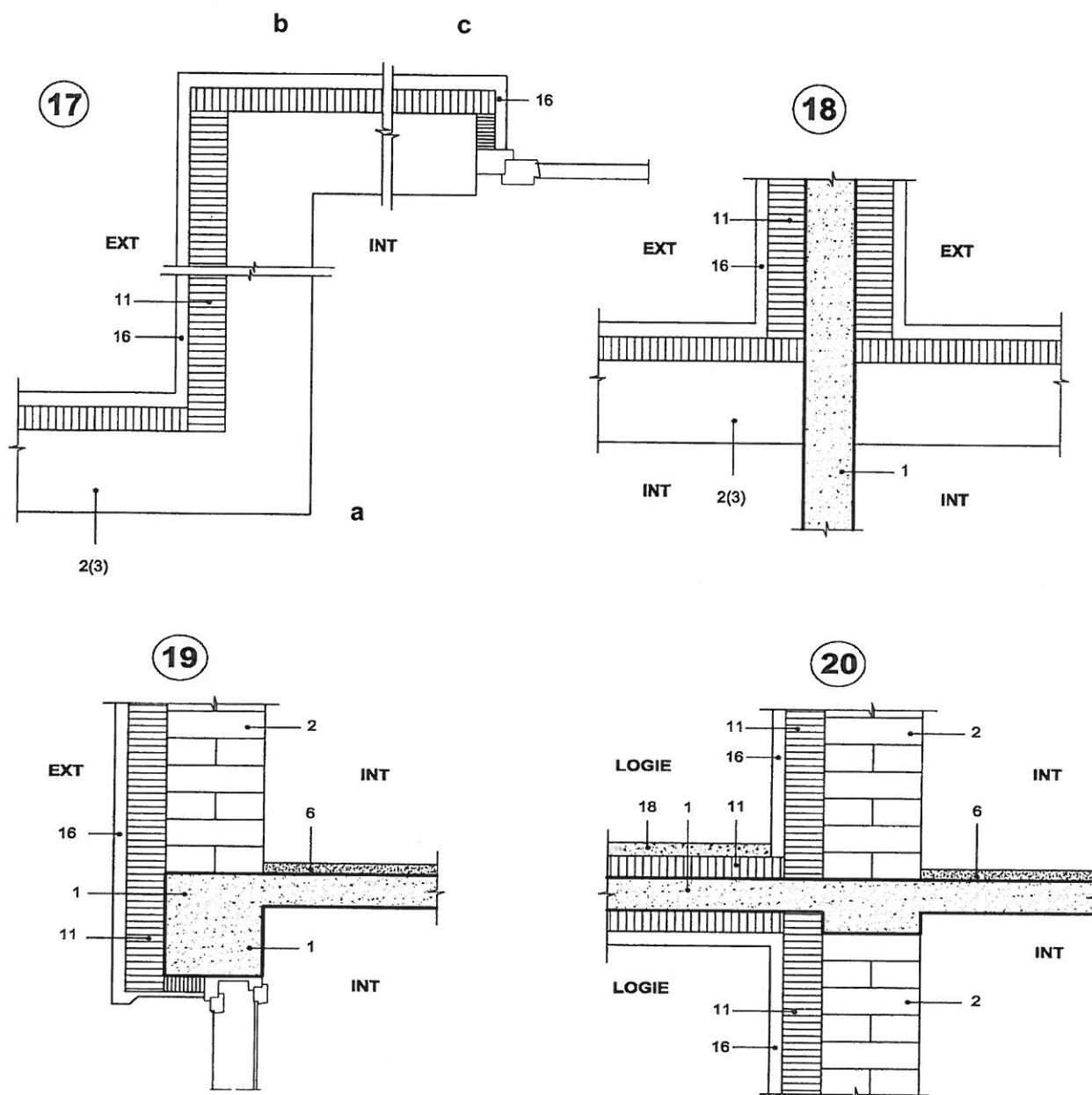


Fig. A3.1 – PEREȚI EXTERIORI

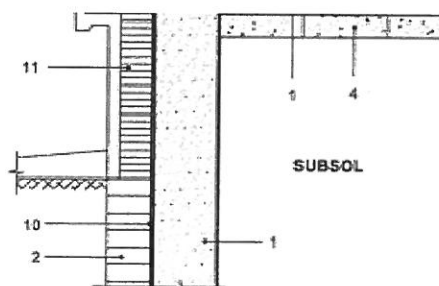
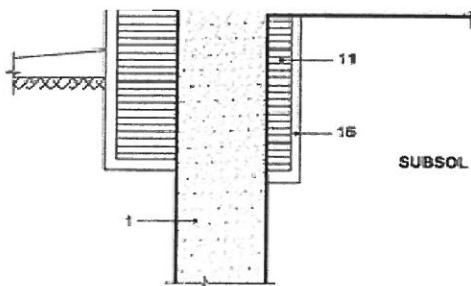
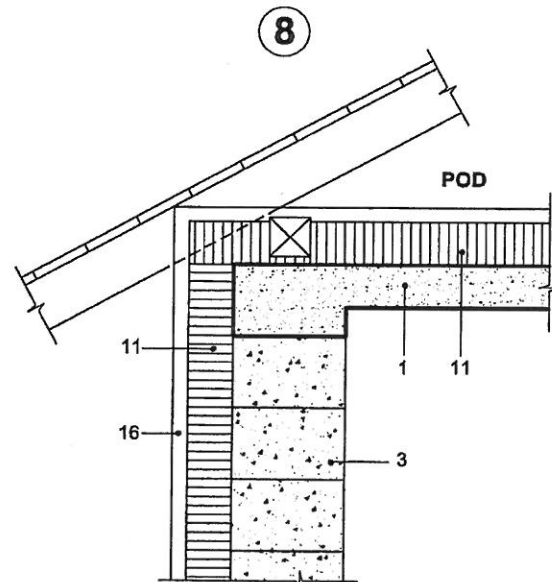
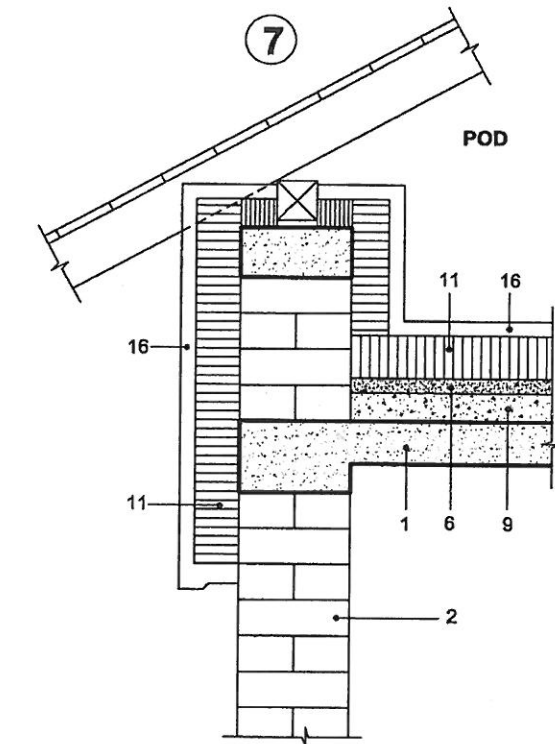
Materiale existente

1. Beton armat
2. Zidărie din cărămizi pline sau GVP.
4. Fasii armate sau placi din BCA
5. Panouri mari prefabricate
6. Mortar (șapă, tencuială)
7. Beton simplu (de pantă, în fundații)
8. Strat termoizolant
9. Umplutură termoizolantă
10. Strat hidroizolant

Materiale montate la modernizare

11. Strat termoizolant eficient (placi din polistiren, vata minerala ș.a)

12. Strat termoizolant din polistiren extrudat
13. Strat termoizolant din spumă poliuretanică
14. Umplutură termoizolantă (recuperată)
15. Beton de panta
16. Strat de protecție
17. Șapă din mortar
18. Șapă din mortar + pardoseală
19. Strat hidroizolant
20. Șort din tablă zincată



9. CONCLUZII.RECOMANDARI.

9.1. Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr. 157/2007 al Ministerului Construcțiilor, Transporturilor și Turismului și conform Breviar pentru determinarea performanțelor energetice, respectiv Ordinul de modificare a Ordinul nr. 157/2007, aprobate cu nr.1071/16.12.2009.

(ORDIN nr. 1071/16.12.2009 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor")

9.2. Soluțiile propuse corespund cerințelor din Ordonanța de Guvern OG 18/2009 care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire la valoarea de 100 [kWh/m²an] și valori sporite ale rezistențelor termice corectate.

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

- **Soluția 1 (S1)** - Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de 1,5 m²k/W prevăzută de norma metodologică de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, inclusiv protecția acestuia și aplicarea tencuiei exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție deosebită acoperirii punctelor termice existente.
- **Soluția 2 (S2)** - Înlocuirea tâmplăriei existente din lemn și metal de pe fațade, cu tâmplărie termoizolantă etanșă cu rama din PVC. Pentru asigurarea calitatii aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare tâmplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile..
- **Soluția 3(S3)** Sporirea rezistenței termice a închiderilor peste ultimul nivel prin izolarea termică cu un strat de polistiren extrudat ignifugat de 15 cm grosime
- **Soluția 4 (S4)** Sporirea rezistenței termice plăci peste sol și subsol prin izolarea termică cu un strat de polistiren extrudat ignifugat de 10 cm grosime și protejarea acestuia cu o sașă de 3 cm

La toate soluțiile se impune îndepărtarea placajului ceramic de pe fațadă

9.4. Soluții propuse pentru reabilitarea termică a clădirii analizate:

Pachet 1

- Termoizolarea fațadelor cu un strat de 10cm de polistiren expandat;
- Termoizolarea închideri peste ultimul nivel(tesara) cu un strat de 15 cm polistiren extrudat
- Termoizolarea închideri peste sol și subsol cu un strat de 10 cm polistiren extrudat
- Curățirea și spălarea corpurilor de încălzire;
- Înlocuirea tâmplăriei existente din metal cu tâmplărie termoizolantă etanșă cu rama din PVC, având $R'_{min} [m^2K/W] > 0.77$.

Pachet 2

- Termoizolarea fațadelor cu un strat de 10cm de plăci de vată minerală;
- Termoizolarea închideri peste ultimul nivel(tesara) cu un strat de 15 cm polistiren extrudat
- Termoizolarea închideri peste sol și subsol cu un strat de 10 cm polistiren extrudat
- Curățirea și spălarea corpurilor de încălzire;
- Înlocuirea tâmplăriei existente din metal cu tâmplărie termoizolantă etanșă cu rama din PVC, având $R'_{min} [m^2K/W] > 0.77$.

Fațadele clădirii se vor termoizola prin dispunerea unui termosistem de finisaj cu minim 10 cm de polistiren expandat ignifugat, închiderea peste ultimul nivel se va termoizola cu 15 cm de polistiren extrudat ignifugat și înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi cu tâmplărie care asigura o termoizolare de min. 0.77m²K/W.9.5.

Prezentul Raport de Expertiză Termică face parte integrantă din Documentația DTAC.

9.6. În conformitate cu legislația în vigoare, Planurile de realizare a termoizolației a anvelopei, vor fi avizate de auditor și verificate la cerința E. Proiectantul de specialitate va

prevedea Program de Control al lucrarilor de izolatii la fatade in conformitate cu Norme metodologice de aplicare a OUG 18/2009.

9.7. Certificarea energetica a Cladiri, in conformitate cu Legea 372/2006 si OUG nr. 18/2009 cu Norme Metodologice de aplicare, se va realiza la terminarea/receptia lucrarilor.

INTOCMIT

Dr. Ing. Niculescu-Enache Felicia
Auditor AEI-c,i



Fișa de evaluare termică și energetică

Reabilitare gradinita Paulis si construire anexa P
, CONF. HCL 141/2007**BENEFICIAR: Primăria Comunei Paulis**

- Categoria clădirii:
- locuințe birouri spital
 comerț hotel autorități locale / guvern
 școală cultură altă destinație: cămin – centru plasament copii
- Tipul clădirii:
- individuală înșiruită
 comună tronson de bloc
- Zona climatică în care este amplasată clădirea: **Localitatea Paulis**
- zona climatica de temperaturi de vara: zona a III cu $T_e=+28^{\circ}\text{C}$;
 - zona climatica de temperaturi de iarna: zona a I cu $T_e=-12^{\circ}\text{C}$;
- Regimul de înălțime al clădirii: P
- Anul construcției
- Proiectant / constructor:
- Structura constructivă:
- zidărie portantă cadre din beton armat
- pereți structurali din beton armat stâlpi și grinzi
 diafragme din beton armat prefabricat schelet metalic
- Existența documentației construcției și instalației aferente acestora:
- partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
 secțiuni reprezentative ale construcției ,
 detalii de construcție,
 planuri pentru instalația de încălzire interioară,
 schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
 planuri pentru instalația sanitară,
- Gradul de expunere la vânt:
- adăpostită moderat adăpostită liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului tehnic al clădirii: Nu are subsol
- Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,
 Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
 Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară),
- Pereti exteriori opaci:**
- ✓ alcatuire:

PE	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]		
1.	Perete exterior panou pref.	Zidarie caramida plina ,polistiren 2 cm interior	0.50	(r=0.55-0.80)	1.23x0.65=0.7995

- ✓ 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: **un exista.**

Placa peste sol:

P _{Sb}	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coefficient reducere r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]	-	[m ² K/W]
	Placa peste sol	Beton Sapa Pardoseala parchet LU Pietris Strat vegetal	0.10 0.03 0.01 0.25 2.00	(r=0.65- 0.75)	2.51x0.75=1.88

Placa peste subsol:

P _{Sb}	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coefficient reducere r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]	-	[m ² K/W]
	Placa peste subsol	Beton Sapa Pardoseala parchet LU Caramida plina	0.15 0.03 0.01 0.4	(r=0.65- 0.75)	0.92x0.70=0.64

Inchidere ultimul nivel:

- ✓ Stare: buna deteriorate
 uscata umeda
 ✓ Ultima reparatie: <1 an 1-2 ani
 2-5 ani > 5 ani

TE	Descriere	Straturi componente (i → e)		Coefficient reducere r	Resist. corectata R'
		Material	Grosime [m]	-	[m ² K/W]
	Planseu lemn	Scandura lemn umplutura -ghips	0,05 0.1 0.02	(r=0.75- 0.85)	0.58x0.8=0.46

		carton			
--	--	--------	--	--	--

Ferestre / usi exterioare:

FE/ UE	Descriere	Tipul tamplariei	Grad de etansare	Prezenta oblon i/e	Resist. corectata R' [m ² K/W]
FE	Tamplarie metalica cu o foaie de geam Tamplarie pvc cu 2 foi	simple	Cu masuri de etansare	Lipsa	0.17 0.52

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;

ferestre/usi de pe casa scarilor: starea geamurilor, a tamplariei si gradul de etansare;

ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare

ferestre/usi in stare buna, dar fara masuri de etansare

ferestre/usi in stare proasta lipsa sau sparte.

Numarul de schimburi de aer cu exteriorul

Se ia in conformitate cu NP 048, Tab. 3.2. in functie de :

- Tamplaria exteriora este prevazuta cu garnituri de etansare;
- Cladirea face parte din categoria cladirilor "colectiva";
- Cladirea se poate considera moderat-adapostita;
- Tamplaria este schimbata are garnituri de etansare, consideram permeabilitate medie;

Rezulta $n_a=0.6 \text{ h}^{-1}$.

Coefficienti de absortie a radiatiei solare si a factorului optic mediu

S-au considerat valorile:

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

DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

Clasa de permeabilitate se determina in functie de categoria cladiri si clasa de adapostire, conform tabel A10.1.-MC001-207

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

Categorია clădirii		Clasa de adăpostire	Clasa de permeabilitate la aer		
			ridicată	medie	scăzută
Clădiri individuale (case unifamiliale, cuplate sau însiruite 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
ridicată	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

INTOCMIT

AUDITOR Dr. Ing. Niculescu-Enache Felicia

