

Foaie de capăt



Titlu proiect

Servicii de proiectare pentru lucrări de intervenție în vederea creșterii performanței energetice la imobilele aflate în proprietatea Județului Sălaj și administrarea Consiliului Județean Sălaj – Lot 1

Amplasament

str. Avram Iancu nr. 29, Municipiul Zalău, Județul Sălaj

Proiectant general

S.C. PBG Management & Engineering S.R.L.

Nr. proiect - 19-1/2015

Proiectant de specialitate

Rozsnyai Bálint Birou Individual de Arhitectură

Nr. proiect - 16-1/2015

Beneficiar

Consiliul Județean Sălaj

Faza

Audit energetic

Lista de semnături

S.C. PBG Management & Engineering S.R.L.

Administrator - ing. Adina Zoe SIMION



Rozsnyai Bálint Birou Individual de Arhitectură

arh. Bálint ROZSNYAI



Colectiv de elaborare

Coordonator de proiect

arh. Bálint ROZSNYAI

Auditor energetic

ing. Marcela ȘERBĂNESCU

Inginer instalații

ing. Gabriela CUBLEȘAN

Inginer instalații

ing. Carmen ARVENTIE

Borderou de piese scrise și desenate

A. Piese scrise

Nr.	Denumire
01	Foaie de capăt
02	Lista de semnături
03	Colectiv de elaborare
04	Borderou de piese scrise și desenate
05	Aviz privind respectarea temei și asigurarea calității proiectului
06	Raport de audit energetic
07	Fișă de analiză termică și energetică
08	Certificat de performanță energetică

B. Piese desenate

Nr.	Denumire	Scara
A01	Plan de încadrare în zonă	1:2000
A02	Plan de situație	1:500
A03	Plan canal tehnic - releveu	1:100
A04	Plan parter - releveu	1:100
A05	Plan etaj 1 - releveu	1:100
A06	Plan etaj 2 - releveu	1:100
A07	Plan etaj 3 - releveu	1:100
A08	Plan învelitoare - releveu	1:100
A09	Secțiunea longitudinală A-A' - releveu	1:100
A10	Secțiunea transversală B-B' - releveu	1:100
A11	Fațada principală - releveu	1:100
A12	Fațada laterală stânga - releveu	1:100
A13	Fațada posterioară - releveu	1:100
A14	Fațada laterală dreapta - releveu	1:100
IS01	Plan subsol - instalații sanitare – distribuții apă/canal – releveu	1:100

Întocmit,
arh. Bálint ROZSNYAI



Aviz nr. 03-01 din 17.07.2015

Privind respectarea temei și asigurarea calității proiectului:

Nr. Proiect: **19-1/2015**

Nr. Contract: **6896 din 14.05.2015**

1. Denumirea proiectului: **Servicii de proiectare pentru lucrări de intervenție în vederea creșterii performanței energetice la imobilele aflate în proprietatea județului Sălaj și administrarea Consiliului județean Sălaj – lot 1 Reabilitare energetică imobil - str. Avram Iancu nr. 29**

2. Faza proiectare: **Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI)**

3. Beneficiar: **Consiliul Județean Sălaj, piața 1 Decembrie 1918 nr. 12, Municipiul Zalău, județul Sălaj**

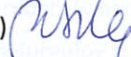
Administrator

ing. Adina Zoe SIMION


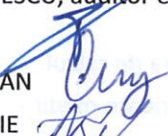



Raport de audit energetic

RESPONSABIL LUCRARE:

ing. Marcela ȘERBĂNESCU, auditor energetic gradul I (CI) 

ELABORATORI:

ing. Marcela ȘERBĂNESCU, auditor energetic gradul I (CI) 
arh. Balint ROZSNYAI 
ing. Gabriela CUBLEȘAN
ing. Carmen ARVENTIE 

STAMPILA AUDITOR



CUPRINS

1. OBIECTUL LUCRĂRII

2. ANALIZA ENERGETICA A CLADIRII

2.1. Caracteristici geometrice și de alcatuire a clădirii

2.1.1. Descrierea arhitecturală a clădirii

2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de construcție și structurii de rezistență

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalații interioare și alcatuirea acestora (încalzire, apă caldă menajeră, ventilație/climatizare și iluminat)

2.1.4. Regimul de ocupare al clădirii

2.1.5. Anvelopa clădirii și volumul încălzit al clădirii

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistențelor termice unidirectionale

2.2.2. Calculul rezistențelor termice corectate

2.3. Parametri climatici

2.3.1. Temperatura convențională exterioară de calcul

2.3.2. Intensitatea radiației solare și temperaturile exterioare medii lunare

2.4. Temperaturi de calcul ale spațiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioară predominantă a încăperilor încălzite

2.4.2. Temperatura interioară a spațiilor neîncălzite

2.5. Programul de funcționare și regimul de furnizare a agentului termic

2.6. Consumul de energie pentru încălzire

2.7. Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum

2.8. Consumul de energie pentru iluminat

2.9. Consumul de energie pentru ventilație/climatizare

2.10. Energia primară și emisiile de CO₂

3. CERTIFICAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

3.1. Consumul anual specific de energie pentru încălzirea spațiilor

3.2. Consumul anual specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

3.4. Consumul total anual specific de energie

3.5. Penalități acordate clădirii certificate

3.6. Notarea energetică

3.7. Definirea clădirii de referință

4. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE REABILITARE/ MODERNIZARE TERMICĂ.

4.1. Descrierea soluțiilor de reabilitare

4.2. Analiză energetică a soluțiilor de reabilitare

4.3. Analiză economică a soluțiilor propuse

5. CONCLUZII

Anexa 1: Fișa de analiză energetică a clădirii

Anexa 2: CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

1. OBIECTUL ȘI SCOPUL LUCRĂRII

În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru clădirea din str. Avram Iancu nr. 29, din Municipiul Zalău, Județul Sălaj, efectuat pe baza expertizei tehnice, a datelor și observațiilor relevate asupra clădirii și instalațiilor aferente acesteia, obținute din activitatea de analiză termică și energetică a clădirii.

După analizarea clădirii expertizate s-a completat fișa de analiză energetică aferentă construcției și a instalațiilor de încălzire, apă rece, caldă menajeră, canalizare menajeră, pluvială, ventilare/climatizare și iluminat.

S-a întocmit raportul de audit energetic, precedat de notele de calcul care au servit la stabilirea valorilor menționate în raport.

Rezultatele obținute pe baza expertizei termo-energetice a clădirii și instalațiilor aferente acesteia servesc la certificarea energetică a clădirii precum și la identificarea soluțiilor tehnice optime de reabilitare/modernizare a elementelor de construcție/sistemului de instalații, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție-instalație, privind utilizarea energiei termice și electrice, în conformitate cu legislația aferentă în vigoare.

În conformitate cu condițiile stabilite între executant și beneficiarul lucrării, datele tehnice privind clădirea și instalațiile aferente acesteia, necesare expertizei termice și energetice, cuprinse în fișa de analiză termică și energetică, au fost culese de către executant.

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc 001 / 2006 și Mc 001/ - 2009.

Lista completă a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este prezentată în continuare:

* * * Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

* * * H.G. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico- economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, inclusiv Ordinul MDLPL nr.863/2008 pentru aprobarea „Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din H.G. 28 din 2008”.

* * * Ordonanță de urgență nr. 18 din 04/03/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

* * * Ordonanță de urgență nr. 63 din 30/10/2012 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

* * * Legea nr. 238, privind aprobarea OUG nr. 63 din 30/10/2012 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

* * Norme metodologice nr. 163/17.03.2009 de aplicare a OUG 18/2009, privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

* * * Ordinul nr. 1203 /26/03/2010 privind modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a OUG nr. 18/03/2009.

* * * Legea 325/2002 pentru aprobarea O.G. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.

* * * Legea 50 din 1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

* * * Ordonanța nr. 22 din 20/08/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie.

* * * Metodologie din 01/09/2008 privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

* * * Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

* * * HG 349-93 privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici.

Mc001 – 2006 - Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.

Mc 001/4 – 2009 - Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.

Ordinul 1071/2009 Scheme generale de aplicare a metodologiei MC001 în vederea elaborării Certificatului de performanță energetică pentru clădirile noi și existente; Auditarea energetică a clădirilor.

NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.

NP 060-02 - Normativ privind stabilirea performanțelor termo-higro-energetice ale anvelopei clădirilor de locuit existente în vederea reabilitărilor termice.

NP 057-02 - Normativ privind proiectarea clădirilor de locuințe.

MP 022-02 - Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții.

MP013-2001 - Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente.

SC 006-2001 - Soluții cadru pentru reabilitarea și modernizarea instalațiilor de încălzire din clădiri de locuit.

GT 036-02 - Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde menajeră aferente acestora.

GT 032-01 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare analizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.

GT 040-02 - Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de construcție la clădiri existente în vederea reabilitării termice.

GT 041-02 - Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile.

GT 043-02 - Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente.

SC 007-2002 - Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.

C107/0-2002 - Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri.

C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit.

C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.

C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.

SR 4839-1997 - Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.

SR 1907/1-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.

SR 1907/2-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

STAS 11984-2002 - Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

STAS 7462/2 - Fizica construcțiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori.

STAS 6472/4 - Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de construcții la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.

STAS 6472/6 - Fizica construcțiilor. Proiectarea elementelor de construcții cu punți termice.

I 5-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire.

I 9-1994 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.

E – 1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de instalații de încălziri.

I – 1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de instalații electrice

Iz – 1981 - Indicator de norme de deviz pentru izolații

S -1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de instalații sanitare

RpC-1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de reparații în construcții

RpE-1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de reparații la instalații electrice

RPI-1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de reparații la instalații de încălzire centrală

RpS-1981 - Indicator de norme de deviz pentru lucrări de reparații la instalații sanitare

PCC – 016/2000 - Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.

P100/2006 - Cod de proiectare seismică pentru clădiri – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri. Tabel 4.3: Clasa III.

2. ANALIZA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

2.1. Caracteristici geometrice și de alcătuire a clădirii.

Clădirea expertizată este amplasată în str. Avram Iancu nr. 29, din Municipiul Zalău, Județul Sălaj, clădire aflată în proprietatea și administrarea Consiliului Județean Sălaj. Din punct de vedere al tipologiei clădirilor civile, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Zona teritorială – urbană;
- Funcțiuni – servicii publice, birouri;
- Conformarea și amplasarea pe lot - clădire cu formă rectangulară amplasată izolat pe lot;
- Regim înălțime: P+3E+Pod;
- Clasa de importanță și expunere la cutremur-III, conform normativului P100-1/2006.

Figura 1



Clădirea situată în Avram Iancu nr. 29, din Municipiul Zalău, Județul Sălaj, este amplasată în zona centrală a orașului; a fost dată în folosință în anul 1986. Regimul de înălțime este P+3 Etaje+pod.

Funcțiunea inițială a clădirii a fost de locuințe nefamilisti, acum fiind clădire de birouri servicii publice și cuprinde următoarele:

- canal tehnic sub coridorul de la parter;
- parter și 3 etaje;
- pod cu acoperiș șarpantă.

În prezent sunt realizate unele compartimentări ale spațiilor existente, la casa scării și la etajul 3 unde a fost amenajată o sală de ședințe prin desfacerea a doi pereți portanți transversali.

Zidăriile de fațadă sunt din BCA, au grosimi de 45 cm. Placările pereților structurali din beton sunt din zidărie BCA și au 20 cm. grosime. Pe fațadă sunt realizate placaje cu elemente ceramice tip Bratca.

Parapeții balcoanelor sunt din elemente prefabricate din beton armat, alternând cu grilaje metalice. Unele balcoane sunt închise cu tamplarie PVC. Podul este de tip șarpantă, din lemn, învelitoarea fiind din țiglă. Închiderile laterale ale podului sunt realizate din zidărie de cărămidă până la 1.10 m și apoi din zidărie de BCA.

Circulația pe verticală din parter la etajul 3 se realizează pe două scări din beton armat, amplasate în cele două capete ale imobilului. Acestea sunt realizate în două rampe cu podest intermediar. Atât accesul la canalul tehnic cât și la pod se face pe scări metalice printr-un chepeng. Planseul sub pod este izolat cu un strat termoizolant de zgură. Acoperișul a suferit dea lungul timpului reparații locale și prezintă în continuare discontinuitati.

Clădirea este alimentată cu apa rece de la rețeaua orășenească. Apele uzate menajere sunt evacuate la rețeaua de canalizare din zonă. Apele pluviale de pe acoperișul șarpantă sunt evacuate la teren prin jgheaburi și burlane. Clădirea este alimentată cu gaze naturale, combustibil folosit pentru încălzire, preparare apă caldă menajeră și prepararea hranei.

(figura 2)



Accesul în clădire se face prin două usi, o ușă metalică și geam simplu la accesul principal și o ușă din lemn la accesul secundar (figura 3).

(figura 3)



Finisajele interioare sunt cu tencuieli obișnuite la pereți și tavane, realizate cu mortar de ciment cu var și cu zugrăveli în culori de apă la pereți și tavane. Băile sunt cu vopsitorie de ulei și placaj de faianță. Pardoselile în birouri sunt din parchet din lemn și mochetă iar în grupurile sanitare și în debarale din gresie. În spațiile comune pardoselile sunt din mozaic.

Finisajul fațadei este tip terasit și praf de piatră, și parțial placaj cu elemente ceramice tip Bratca.

Finisajele exterioare existente prezintă, la nivelul straturilor vizibile, fisuri și exfolieri.

Clădirea nu prezintă elemente speciale de umbră a fațadelor. Tencuielile exterioare sunt de culoare gri deschis.

Tâmplăria exterioară de la ferestre este de regulă din lemn, cuplată cu 2 foi de geam.

La o parte din încăperi a fost înlocuită tâmplăria de lemn cu tâmplărie PVC cu geam termopan.

2.1.2. Descrierea alcătuirii elementelor de construcție și structurii de rezistență.

Sistemul structural este alcătuit din pereți structurali din beton monolit, dispuși pe cele două direcții principale, tip fagure.

În unele diafragme transversale și longitudinale sunt prevăzute goluri de uși. Pereții structurali din beton monolit, sunt terminați la capete cu bulbi sau talpi și au grosimea de 25 cm. Pe nivel acestia sunt dispuși în două grupuri despărțite de culoarul de acces, legate între ele prin grinzi, cu secțiunea de 25x45 cm. Grosimile pereților structurali rămân constante pe înălțimea construcției. Planșeele au grosimi de 13 cm și sunt executate din beton armat monolit.

Scara este din beton armat monolit și este executată în două rampe și podest intermediar.

Podul este de tip șarpantă din lemn, cu învelitoarea din țiglă.

Infrastructura este tip cutie rigidă alcătuită din pereți subsolului, planșeul peste canalul tehnic și fundații. Perimetral s-au prevăzut pereți de beton armat.

Elementele de alcătuire a structurii de rezistență sunt conforme expertizei tehnice calitative și prezentate în anexa 1.

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalații interioare de încălzire, apă rece, caldă menajeră, canalizare, ventilare/climatizare și iluminat.

Figura 4



Clădirea este alimentată cu gaze naturale, combustibil folosit pentru încălzire, preparare apă caldă menajeră și preparare hrană. Alimentarea cu apă rece se face de la rețeaua orașenească. Distribuția se face prin canalul tehnic de la parter, situat sub coridorul central. Există contor de apă rece pe conducta de alimentare a clădirii. Încălzirea spațiilor se face cu 9 microcentrale și instalații proprii. Instalațiile sunt noi și în bună stare de funcționare, cu radiatoare tip panou din otel, din fontă, aluminiu și conducte din pexal etc.

Apele uzate menajere sunt evacuate la rețeaua de canalizare din zonă. Apele pluviale de pe acoperiș sunt evacuate la teren, prin jgheaburi și burlane.

Conductele sunt montate aparent și dezaerisirea instalației se face cu ventile de aerisire, prevăzute la radiatoare. În spațiile comune (casa scării) sunt prevăzute corpuri de încălzire din fontă la scara 1 și aluminiu la scara 2.

Corpurile de încălzire (radiatoarele) din încăperi sunt prevăzute parțial cu robinete termostactice.

Instalația de încălzire interioară este caracterizată printr-o funcționare bună, din punct de vedere al eficienței transferului termic. În clădire sunt 35 puncte de consum apă caldă și 58 puncte de consum apă rece. Clădirea nu este echipată cu sisteme centralizate de ventilație mecanică, racire sau condiționare a aerului. Pe acoperiș și fațade sunt montate antene, cabluri, aparate de climatizare, conducte de gaze etc.

La interiorul clădirii sunt folosite becuri incandescente și fluorescente. Starea corpurilor de iluminat și a conductoarelor de energie este bună.

Se consideră că în această etapă siguranța în funcționare este asigurată, precum și nivelul de iluminare corespunzător. Nu există dispozitive de control și reglare automată a fluxului luminos.

2.1.4. Regimul de ocupare al clădirii

Regimul de ocupare al clădirii este de 12, de ore pe zi, iar alimentarea cu căldură se consideră în regim continuu.

2.1.5. Anvelopa clădirii și volumul încălzit al clădirii

Anvelopa clădirii reprezintă totalitatea elementelor de construcție care închid volumul încălzit, direct sau indirect.

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistențelor termice unidirectionale

Tabel 2.2.1.1.

Perete exterior								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corecții	Rezistența termică corectată	Coef puncti	Coef reducere
		λ (W/m*K)	d (m)	R (m ² *K/W)	(-)	R (m ² *K/W)	(%)	(-)
				0,125		0,125		
1	Tencuiala interioară	0,870	0,020	0,023	1,000	0,023	10	0,85
2	Beton	1,740	0,250	0,144	1,030	0,139		
3	Zidărie BCA	0,340	0,200	0,588	1,03	0,571		
4	Tencuiala exterioară	0,930	0,030	0,032	1,030	0,031		
				0,042		0,042		
	Rezistența termică		0,500	in camp		corectată	final	
				0,954		0,932	0,792	

Tabel 2.2.1.2.

TAMPLARIE EXTERIOARĂ	
Material	R (m ² K/W)
Tamplarie termoizolantă	0,50
Tamplarie dublă din lemn	0,39
Tamplarie din metal simplă	0,17

Tabel 2.2.1.3.

Pardoseală								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corecții	Rezistența termică corectată	Coef puncti	Coef reducere
		λ (W/m*K)	d (m)	R (m ² *K/W)	(-)	R (m ² *K/W)	(%)	(-)
				0,167		0,167		
1	Mozaic	1,160	0,040	0,034	1,030	0,033	10,00	0,90
2	Sapa beton	1,620	0,040	0,025	1,030	0,024		
3	Placa ba	1,740	0,130	0,075	1,100	0,068		
4	Pietriș	0,700	0,100	0,143	1,000	0,143		
5	Umplutură	0,800	0,100	0,125	1,000	0,125		
6	Pământ	2,000	1,000	0,500	1,000	0,500		
7	Pământ	4,000	2,000	0,500	1,000	0,500		
	Rezistența termică		0,410	in camp		corectată	final	
				1,563		1,560	1,404	

Tabel 2.2.1.4.

Planșeu sub pod								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corecții	Rezistența termică corectată	Coef puncti	Coef reducere
		λ (W/m*K)	d (m)	R (W/m ² *K)	(-)	R (W/m ² *K)	(%)	(-)
				0,042		0,042		
1	Sapa de egalizare	1,620	0,040	0,025	1,100	0,022	20	0,80
2	Zgura	0,310	0,200	0,645	1,000	0,645		
3	Bariera de vapori	0,170	0,002	0,012	1,100	0,011		
4	Placa beton armat	1,740	0,130	0,075	1,100	0,068		
5	Tencuiala interioara	0,870	0,010	0,011	1,030	0,011		
				0,125		0,125		
	Rezistența termică		0,382	in camp		corectată	final	
				0,935		0,924	0,740	

2.2.2. Calculul rezistențelor termice corectate

Rezistențele termice corectate pentru elementele opace țin cont de deprecierea în timp a calităților izolatoare a materialelor care le compun, printr-un coeficient de majorare a conductivității termice a materialelor în funcție de vechime și stare precum și de influența punților termice. Valorile rezultate sunt prezentate în tabelele 2.2.2.1. (pentru fiecare tip de element de construcție).

Tabel 2.2.2.1.

REZISTENTE TERMICE CORECTATE				
Elementul de construcție	A (m ²)	R (m ² K/W)	R' (m ² K/W)	Coeficient punți termice, r
Perete exterior	964,5	0,932	0,792	0,85
Pardoseala	415,85	1,56	1,4	0,90
Planseu sub pod	415,85	0,92	0,74	0,80

2.3. Parametri climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera pentru zona in care se afla județul Sălaj (zona III), conform STAS 1907/1, astfel: $t_e = -18^{\circ}\text{C}$

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii lunare

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

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura predominanta pentru cladiri publice este: $t_i = 20^{\circ}\text{C}$.

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

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

2.5. Programul de functionare si regimul de furnizare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare discontinuu, avand un regim de furnizare a agentului termic continuu.

2.6. Consumul de energie pentru încălzire

Consumul anual de căldură pentru încălzirea spațiilor (încălzire continuă și ocupare discontinuă a spațiilor) se determină în conformitate cu metodologia Mc001/PII.1-2006, completata cu Mc 001/4-2009.

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

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

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

- consumul anual de caldura pentru incalzirea cladirii $Q_{inc}^{an} = 259,90 \text{ MWh/an};$

- pierderile sistemului de distributie $Q_{inc}^{an} = 54,63 \text{ MWh/an};$

- consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei $Q_{inc}^{an} = 314,53 \text{ MWh/an};$

- randament de distributie : 0,84.

Rezultă un consum total anual de energie pentru încălzire de **314,53 MWh/an**, respectiv un consum specific de $q_{inc}^{an} = 189,09 \text{ kW/m}^2\text{an}$.

2.7. Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum

Determinarea consumului anual de căldură pentru prepararea apei calde menajere pentru clădirea auditată se determină în conformitate cu metodologia Mc001/PII.3. și se bazează pe valoarea medie a consumurilor (60 și 5 l/pers,zi) estimate conform anexei II.3.A.

Temperatura medie anuală a apei reci este $t_{ar} = 10^{\circ}\text{C}$. Temperatura apei calde menajere este $t_{ac} = 60^{\circ}\text{C}$.

S-a calculat:

- consumul de energie pentru prepararea apei calde menajere, $Q_{acm}^{an} = 47,55 \text{ MWh/an}$.

În final s-au determinat valorile pe baza cărora se va clasifica din punct de vedere energetic clădirea: consumul de căldură anual total de $Q_{acm}^{an} = 47,55 \text{ MWh/an}$, respectiv consumul specific anual de $q_{acm}^{an} = 28,59 \text{ kWh/m}^2\text{an}$.

2.8. Consumul de energie pentru iluminat

Calcularea consumului de energie pentru iluminat, în cazul clădirilor de birouri se realizează conform Metodologiei MC001-PIV- tabelul 4 anexa II 4A1, în care se indică consumurile realizate.

A rezultat, pentru sistemul de iluminat aferent clădirii, un consum de energie,

$Q_{ilum}^{an} = 10,04 \text{ MWh/an}$, respectiv un consum specific de energie electrică, $q_{ilum}^{an} = 6,04 \text{ kWh/m}^2\text{an}$.

2.9. Consumul de energie pentru ventilare/climatizare- Nu este cazul

2.10. Energia primară și emisiile de CO₂

Pe baza consumului anual de energie termică și electrică calculat conform Mc001/PII se determină energia primară consumată pentru asigurarea confortului în clădire, $Q_{total}^{an} = 372,12 \text{ MWh/an}$ și consumul specific, $q_{total}^{an} = 223,71 \text{ kWh/m}^2\text{an}$.

Pe baza consumului total anual de energie termică și electrică se determină emisiile anuale de CO₂. Cantitatea de CO₂ emisă este de **44,74 kg CO₂/m²an**.

3. CERTIFICAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

Notarea energetică a clădirii se face în funcție de consumurile specifice corespunzătoare utilitatilor din clădire și penalitatilor stabilite corespunzător.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru încălzirea spațiilor

$q_{inc} = 189,09 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Suprafața încălzită a clădirii este: $1663,4 \text{ m}^2$

∞ CLASA D

3.2. Consumul anual specific de energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = 28,59 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

∞ CLASA B

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$q_{il} = 6,04 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

∞ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = 223,72 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

∞ CLASA C

3.5. Penalizări acordate clădirii certificate

Penalizările acordate clădirii la notarea din punct de vedere energetic sunt prezentate în Tabelul 3.5.1.

P	Denumire	Valoare
P1	coeficient de penalizare funcție de starea canalului tehnic al clădirii	1,00
P2	coeficient de penalizare funcție de utilizarea ușii de intrare în clădire clădirii	1,02
P3	coeficient de penalizare funcție de starea elementelor de închidere mobile din spațiile comune (casa scărilor) – către exterior sau către ghene de gunoi	1,02
P4	coeficient de penalizare funcție de starea armăturilor de închidere și reglaj de la corpurile statice (parțial dotate cu armături)	1,03
P5	coeficient de penalizare funcție de spălarea / curățirea instalației de încălzire interioară	1,01
P6	coeficient de penalizare funcție de existența armăturilor de separare și golire a coloanelor de încălzire	1,00
P7	coeficient de penalizare funcție de existența echipamentelor de măsură pentru decontarea consumurilor de căldură	1,00
P8	coeficient de penalizare funcție de starea finisajelor exterioare ale pereților exteriori	1,02
P9	coeficient de penalizare funcție de starea pereților exteriori din punct de vedere al conținutului de umiditate al acestora	1,00
P10	coeficient de penalizare funcție de starea acoperișului peste pod – pentru clădiri prevăzute cu pod nelocuibil (nu este cazul)	1,05
P11	coeficient de penalizare funcție de starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului	1,00
P12	coeficient de penalizare care ține seama de posibilitatea asigurării necesarului de aer proaspăt la valoarea de confort	1,0
Coeficient de penalizare a notei energetice		$p_0 = \prod p_i = 1,159$

3.6. Notarea energetica

Nota energetică a clădirii reale care ține cont de penalizările de mai sus este 87. Clădirea se încadrează în clasa de eficiență energetică **C**, conform metodologiei din MC001/PIII.

3.7. Definirea clădirii de referință

Clădirea de referință, conform definiției din MC001-PIII-2006, reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale:

- Aceeași formă geometrică, volum și arie totală a anvelopei ca și clădirea reală;
- Aria elementelor de construcție transparente (ferestre, luminatoare, pereți exteriori vitrați) este identică cu cea aferentă clădirii reale;
- Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

Tabel 3.7.1.

Element de construcție	Rezistența termică corectată (m ² K/W)
Perete exterior	1,70
Planseu sub pod	4,5
Ferestre	0,5
Pardoseala	2,6

- d) Valorile absorbivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii certificate;
- e) Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0,26$;
- f) Factorul mediu de însorire al fațadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;
- g) Numărul de schimburi de aer din spațiul încălzit este de minimum $0,5 \text{ h}^{-1}$, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanșare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spațiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Mc001 Partea I);
- h) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;
- i) Instalația de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic și hidraulic atât la baza coloanelor de distribuție, cât și la nivelul corpurilor statice;
- j) În cazul sursei de căldură centralizată, instalația interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalațiile interioare) pentru încălzire și apă caldă menajeră la nivelul racordului la instalațiile interioare, în aval de stația termică compactă;
- k) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalațiile interioare;
- l) Conductele de distribuție din spațiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda_{iz} = 0,04 \text{ W/mK}$;
- m) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din Mc001, $p_0 = 1,00$.

Ținând cont de caracteristicile menționate mai sus s-au obținut următoarele rezultate:

Consumul specific de energie pentru instalația de încălzire: $91,08 \text{ kWh/m}^2\text{an}$.

Consumul specific de energie pentru prepararea apei calde de consum: $28,59 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Consumul specific de energie pentru instalația de iluminat: $6,04 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Nota energetică a clădirii de referință rezultată din calcule este **100**. Clădirea de referință se încadrează în clasa de eficiență energetică **B**, conform metodologiei din MC001/PIII.

4. DESCRIEREA SOLUTIILOR DE REABILITARE/ MODERNIZARE TERMICA

4.1. Descrierea solutiilor de reabilitare

Clădirea expertizată este amplasată în str. Avram Iancu nr. 29, Municipiul Zalău, Jud. Sălaj.

Figura 5



În urma inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe majore cu influență negativă privind siguranța exploatării și performanțele energetice ale clădirii:

- a) tencuiala **fațadelor** exterioare este cea inițială, nerefăcută; **izolația termică** a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice fiind sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2005;
- b) mare parte din **ferestre** sunt cu tamplarie din lemn, neetanșe; ușile de la intrare, sunt cu tamplarie metalică și geam simplu; câteva balcoane sunt închise;
- c) acoperișul de tip șarpantă, cu învelitoare din țiglă, este deteriorat;
- d) clădirea dispune de 9 microcentrale, fiecare cu câte o **instalație de încălzire** cu apă caldă, de tip bitubular, cu distribuție perimetrală, care alimentează și radiatoarele de pe casa scării; același tip de rețea este utilizată și pentru **distribuția apei calde de consum** de la microcentrale la obiectele sanitare; conductele pentru încălzire și apă caldă menajeră sunt din material plastic (pexal), în stare bună de funcționare;
- e) **radiatoarele** din clădire sunt din oțel tip panou, din fontă, aluminiu, cu robinete de închidere funcționale. Radiatoarele sunt alimentate din conducte de distribuție perimetrale, aparente, echipate parțial cu armături de reglare;
- f) **alimentarea cu apă rece** se face din canalul tehnic, situat sub coridorul central al parterului, prin conductele de distribuție și coloanele existente, montate în ghene. Conductele de distribuție și coloanele sunt vechi, executate din teavă de oțel, neizolate, respectiv cu izolația deteriorată, în stare de funcționare deficitară;
- g) evacuarea apelor de **canalizare menajeră** se face prin coloane, montate în ghene, și colectoare, amplasate în canalul tehnic, spre rețeaua exterioară din zonă; conductele sunt vechi, executate din teavă de PVC, în stare de funcționare deficitară;
- h) **apele pluviale** de pe acoperișul șarpantă sunt evacuate la sol, prin jgheburii și burlane montate pe fațade; acestea sunt deteriorate;
- j) **instalațiile din canalul tehnic**, apă rece și canalizare menajeră sunt uzate, în stare de funcționare deficitară.

Având în vedere aspectele prezentate mai sus și faptul că această clădire are o vechime de aproape 30 de ani, rezultă, ca necesare, lucrările prezentate în continuare.

- lucrări de bază:

- reabilitarea generală a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor și refacerea finisajelor, schimbarea tâmplăriei exterioare (ferestre din lemn și metal, uși de acces în clădire, închiderea balcoanelor), termoizolarea planșeului de sub pod, repararea elementelor de construcție și înlocuirea șarpantei;
- montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoarele care nu au acest tip de robinete.

- lucrări conexe:

- reparația elementelor de construcție ale fațadei, în vederea montării termoizolației;
- reabilitarea instalațiilor de apă rece, canalizare menajeră (din canalul termic), evacuare ape pluviale;
- realizarea instalațiilor de paratrasnet;
- demontarea și remontarea (după reabilitare) a instalațiilor de pe fațade și acoperiș.

4.1.1. Soluții de reabilitare pentru pereții exteriori (S1)

Soluțiile propuse corespund cerințelor din OUG 63/2012 care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire de 100 [kWh/m²an], pentru zonele climatice III și IV, și valori sporite ale rezistențelor termice corectate, prevăzute în normativul C107/ 2005 ($R'_{min} > 1,70 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar, la exterior.

Materialele termoizolante care urmează să fie utilizate la reabilitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- condiții privind conductivitatea termică: conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- condiții privind densitatea: densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin de 15 kg/m³;
- condiții privind rezistența mecanică: materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici;
- condiții privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;
- condiții privind siguranța la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate;
- condiții din punct de vedere sanitar și al protecției mediului: materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător; în cazul utilizării izolației termice din materiale care pe parcursul exploatării pot degaja pulberi în atmosferă (produse din vată minerală, vată de sticlă, etc.) trebuie să se realizeze protecția etanșă sau înglobarea în structuri protejate a acestora;
- condiții privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie să fie stabile la umiditate sau să fie protejate împotriva umidității;
- condiții privind comportarea la agenți biodegradabili: materialele termoizolante trebuie să reziste la acțiunea agenților biologici sau să fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protecție;
- condiții speciale: materialele termoizolante trebuie să permită aplicarea lor în structura elementelor de construcție prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafața lor; materialele termoizolante nu trebuie să conțină sau să degaje substanțe care să degradeze elementele cu care vin în contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se montează prin procedee la cald nu trebuie să prezinte fenomene de înmuiere sau tasare la temperaturi mai mici decât cele de aplicare; în caz contrar ele vor trebui să fie prevăzute din fabricație cu un strat de protecție;
- condiții privind punerea în operă: materialele termoizolante trebuie să permită o punere în operă care să garanteze menținerea caracteristicilor fizico-chimice și de izolare termică în condiții de exploatare;
- condiții privind controlul de calitate: materialele noi sau cele tradiționale produse în străinătate trebuie să fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrări de izolații termice în construcții; toate materialele termoizolante utilizate trebuie să aibă certificate de conformitate privind calitatea care să le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevăzute în standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricație ale produselor respective. În certificatul de calitate trebuie să se specifice numărul normei tehnice de fabricație (standardul de produs, agrement tehnic, normă sau marca de fabricație etc.); transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se facă cu asigurarea tuturor măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producătorii cât și de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; condițiile de depozitare, transport și manipulare eventualele măsuri speciale ce trebuie luate la punerea în opera (produse combustibile, care degaja anumite noxe, care se aplica la cald, etc.) vor fi în mod expres precizate în normele tehnice ale produsului precum și în avizele de expediție eliberate la fiecare livrare.

Luând în considerare toate cerințele enunțate mai sus se propune soluția de **izolare termică a peretilor exteriori** cu un strat de polistiren expandat ignifugat EPS80 (Euroclasa B-s1-d0), de 10 cm grosime pe partea exterioara. Implementarea acestei solutii reprezinta o lucrare complexa care presupune: pregatirea suprafetei exterioare a blocului pentru aplicarea stratului de termoizolatie si a tuturor straturilor aferente necesare pentru protectia mecanica si pentru aplicarea unui nou strat de tencuiala, inclusiv refacerea finisajelor anvelopei (tencuieli decorative), protejat cu o masă de spaclu de minim 5 mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5 mm grosime.

Este necesar ca pe conturul tâmplăriei exterioare să se realizeze o căptușire termoizolantă, în grosime de cca 3...5 cm a glafurilor exterioare, prevăzându-se și profile de întărire- protecție adecvate din aluminiu precum și benzi suplimentare din țesătură din fibre de sticlă. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita în câmp electrostatic, având lățimea corespunzătoare acoperirii pervazului.

Parapetii balcoanelor se vor termoizola cu polistiren expandat cu grosimea de 10 cm.

Socul clădirii se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10 cm, cu densitatea minimum 30 kg/dm³, inclusiv partea de sub cota terenului, până la o adâncime de 0,5m.

Termosistemul se va aplica după raschetarea, curatarea straturilor de tencuiala/vopsea deteriorate și refacerea planeității stratului suport cu tencuieli noi.

Aerisirile din fatada, se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilite.

La partea superioară a clădirii este necesară asigurarea continuității termoizolației și de aceea termoizolația pereților exteriori trebuie ridicată pe toată înălțimea podului, eliminându-se astfel puntea termică, existentă în prezent în această zonă.

Lucrarea necesita montare de schela, demontare si remontare elemente de instalatii, antene etc. montate pe peretii exteriori si inlaturarea materialelor rebut.

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spatiului de lucru în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente;
- durată de viață garantată, de regulă, cel puțin 20 ani.

4.1.2. Soluții de reabilitare pentru tâmplăria exterioară (S2)

Tamplăria exterioară existentă este tamplărie din lemn dublă, prevăzută cu două foi de geam simplu, din PVC și metal, nerespectând, în ansamblu, rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2005, ($R'_{min} > 0,50 \text{ m}^2\text{K/W}$). Se recomandă înlocuirea tuturor **ferestrelor existente**, cu ferestre eficiente energetic, cu tâmplărie din PVC cu 5 camere, cu armătură metalică, cu fante de circulație naturală controlată a aerului între exterior și spațiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului în jurul ferestrelor și al altor zone cu rezistență scăzută), cu geam termoizolant tratat la exterior low-e.

Se recomandă înlocuirea **usilor de acces în clădire, existente, cu usi** eficiente energetic, cu tâmplărie din profile din aluminiu cu rupere de punte termică și geam termoizolant tratat low-e la fata exterioara a foii interioare. Ușile de acces

vor fi prevăzute cu sistem de autoînchidere.

Prin adoptarea acestei soluții se obține:

- creșterea rezistenței termice a ferestrelor și ușilor clădirii față de situația actuală;
- reducerea infiltrațiilor de aer rece prin neetanșeitățile elementelor mobile;
- îmbunătățirea punților termice la contactul dintre tocul ferestrelor și ușilor cu zidăria.

Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (uși cu suprafață mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare. La exterior va fi prevăzută o foaie de sticlă float, iar în interior o foaie de sticlă low-e, cu un coeficient de transfer termic k mai mic de $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

După înlocuirea tâmplăriei se va avea în vedere:

- etanșarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etansare; completarea spațiilor rămase cu spuma poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la partea superioară a golurilor din pereti;
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele;
- înlocuirea solbancurilor din tablă zincată existente; se va asigura panta, existența și forma lacrimarului, etansarea față de toc și față de perete.

Pentru a se asigura un număr minim de schimburi de aer $n_a = 0,5 \text{ sch/h}$, pentru patrunderea aerului proaspăt din exterior, se recomandă o tâmplărie cu fante de ventilație în rama (toc) și deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare.

4.1.3. Soluții de reabilitare a balcoanelor/logiilor (S2')

La solicitarea beneficiarului s-a analizat o soluție de reparare și închidere a balcoanelor, cu tâmplărie din PVC. Aceasta varianta are în vedere situația de fapt întâlnită pe teren, în care parțial balcoanele clădirilor sunt închise. Acțiunea trebuie armonizată cu măsurile de asigurare a ventilației normale a încăperilor către balcoane, prin grile de ventilație prevăzute în tâmplăria de închidere a balcoanelor, pentru a asigura permanent aportul de aer proaspăt necesar.

4.1.4. Soluții de reabilitare pentru planșeul de sub pod (S3)

Pentru acoperiș se propune izolarea acestuia, acoperișul existent nerespectând rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2005, ($R'_{\min} > 4,50 \text{ m}^2\text{K/W}$). În ceea ce privește izolarea planșeului de sub pod, se recomandă aplicarea termosistemului, din polistiren expandat de mare densitate, min. EPS120, cu grosimea de minim 20 cm. Peste acesta se va turna o șapă ușoară de egalizare din beton, cu grosimea de 4 cm (M100 T armată cu plasă STNB Ø5-200). Aceste lucrări se vor realiza după îndepărtarea stratului de zgură existent.

Șarpanta existentă se va reface în totalitate. Odată cu refacerea șarpantei se va monta rețeaua de captare pentru protecția împotriva trăsnetului. După terminarea lucrărilor, se vor face verificări pentru constatarea continuității electrice a acesteia.

4.1.5. Soluții de modernizare a instalațiilor (S4)

Conform OUG 63/2012, completată cu Legea 238/2013, se recomandă următoarele lucrări de intervenție la instalații:

- montarea robinetelor cu cap termostatic, robinete retur și ventile de aerisire la radiatoare.

Pentru instalații se vor executa și următoarele lucrări conexe:

- demontarea instalațiilor de pe fațade și acoperiș, în vederea reabilitării, și remontarea lor;

- înlocuirea conductelor de distribuție apă rece, din canalul termic, până la căminul de branșament și izolarea lor;
- înlocuirea colectoarelor de canalizare menajeră din canalul termic, până la căminul de racord;
- înlocuirea jgheburilor și burlanelor pentru ape pluviale.

4.2. Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

a. Caracteristici geometrice – arii

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt prezentate în cele ce urmează. Au fost calculate suprafața încălzită, volumul util încălzit și volumul total al clădirii, ariile elementelor de construcție (pereți exteriori opaci, terasă, ferestre și uși exterioare).

Tabel 4.2.1

Suprafață pereți parte opacă	964,5	m ²
Suprafață parte vitrată tâmplărie lemn și metal	97,38	m ²
Suprafață parte vitrată tâmplărie PVC	86,32	m ²
Suprafață totală planșeu sub pod	415,85	m ²
Suprafața sarpanta	572,65	m ²
Suprafață planșeu pe canal termic	46,5	m ²
Suprafață planșeu pe sol	369	m ²
Total suprafață încălzită	1663,4	m ²
Suprafață construită desfășurată	1909,67	m ²
Volum încălzit	4457,91	m ³
Volum total al clădirii	4457,91	m ³

b. Caracteristici termotehnice ale materialelor de construcție

Se utilizează următoarele materiale de construcții pentru reabilitare:

- polistiren expandat ignifugat cu conductivitatea termică de calcul $\lambda < 0,04$ (W/mK);
- polistiren expandat extrudat cu $\lambda < 0,04$ (W/mK);
- polistiren extrudat;
- termoizolația pentru izolarea conductelor, cu conductivitatea termică $\lambda < 0,04$ (W/mK).

c. Rezistențe termice unidirecționale și corectate înainte și după reabilitarea termică

În raportul de analiză s-au prezentat centralizat calculele efectuate pentru determinarea rezistențelor termice unidirecționale și corectate ale elementelor de construcție, înainte de operația de reabilitare, și anume:

- rezistențele termice unidirecționale (R_o);
- rezistențele termice corectate ($R_o^* = r_o \times R_o$).

Rezistențele termice corectate pentru elementele opace țin cont de coeficientul de majorare a conductivității termice a materialelor în funcție de vechime și stare precum și de influența punților termice. Valorile rezultate sunt centralizate în tabelul 4.2.2.

Tabel 4.2.2.

Element de construcție	Coeficient inițial punți termice	Rezistență termică corectată înainte de reabilitare	Coeficient ameliorat punți termice	Rezistență termică corectată după reabilitare
		m ² K/W		m ² K/W
Perete exterior	0,85	0,792	0,90	3,09
Planseu sub pod	0,80	0,74	0,95	5,265
Pardoseala parter	0,9	1,404	0,90	1,404

- **PEREȚI EXTERIORI** - La pereții exteriori se adaugă rezistența termică a unui strat din polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, dispus la exterior. Se neglijează stratul exterior de protecție de cca 0,5 cm grosime. Se constată scăderea coeficientului de reducere a rezistenței generat de punțile termice, de la 15% la 10% .

- **PLANSEUL SUB POD ȘI SARPANATA** - La planseul sub pod se adaugă rezistența termică a unui strat din polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate de 20 cm grosime, dispus la exterior. Se constată scăderea coeficientului de reducere a rezistenței generat de punțile termice, de la 20% la 5%.

Tabelul 4.2.3 – Analiza energetica a solutiilor de modernizar

Nr. Crt.	Varianta	Consum specific incalzire (kWh/m ² an)	Consum specific acm (kWh/m ² an)	Consum specific iluminat (kWh/m ² an)	Consum specific total (kWh/m ² an)	Consum total (kWh/an)	Economia anuala		Nota energetica	Emisii, Kg CO ₂ / m ² * an
							(kWh/an)	(%)		
1.	Cladire reala	189,09	28,59	6,04	223,71	372121,66	0	0	87	44,74
2.	S1 PE)	125,33	28,59	6,04	159,96	266069,43	106052	28,5	94	31,99
3.	S2 (FE)	166,85	28,59	6,04	201,47	335133,23	36988	9,9	89	40,3
4.	S2* (balc)	162,21	28,59	6,04	196,84	327410,05	44711	12	90	39,37
5.	S3 (Acop)	160,02	28,59	6,04	194,65	323768,93	48353	13	90	38,93
6.	S4 (inst)	174,05	28,59	6,04	208,68	347110,47	25011	6,7	88	41,74
7.	P1 (S1+S2+ S3+S4)	85,97	28,59	6,04	120,6	200588,6	171533	46	100	24,12
8.	P2 (S1+S2*+S3+S4)	83,72	28,59	6,04	118,35	196852,38	175269	47,1	100	23,67

4.3. Analiza economică a soluțiilor propuse

Soluții de modernizare energetică a anvelopei clădirii:

- S1= soluție privind reabilitarea peretilor clădirii;
- S2= soluție privind reabilitarea tâmplăriei clădirii (exterioare existente);
- S2*= soluție privind reabilitarea tâmplăriei exterioare a clădirii și a balcoanelor;
- S3 = soluție privind reabilitarea planșeului de sub pod și a sarpantei clădirii;
- S4 = soluție privind reabilitarea instalațiilor.

P1= pachet de soluții, privind reabilitarea anvelopei clădirii și a instalațiilor.

P2= pachet complet de soluții, privind reabilitarea anvelopei clădirii, a instalațiilor și reabilitarea și închiderea balcoanelor.

Soluțiile propuse formează împreună un pachet de soluții, care răspunde cerințelor OG 63/2012 și caietului de sarcini. Determinarea consumurilor de energie înainte și după reabilitare se efectuează în conformitate cu MC001/3, ținând seama de rezultatele prezentate în raportul de analiză energetică.

Analiza economică a soluțiilor de modernizare energetică a clădirii reprezintă o formă simplificată de evaluare rentabilității investițiilor. și se bazează pe următoarele valori:

- costul actualizat la nivelul lunii iunie 2015 al energiei

Se estimează și respectiv, se calculează următoarele:

- Sumele necesare realizării lucrărilor de investiție se consideră ca fiind la dispoziția beneficiarului de investiție, acesta neapelând la credite bancare;

- Calculele economice se efectuează în euro (€);

- Costul specific al combustibilului este de 0,045 eur €/ kWh;

- Costurile specifice de investiție (exclusiv TVA), pentru lucrările de construcție, aferente soluțiilor propuse, conforme cu HG 1061/2012, sunt următoarele:

- izolarea suplimentară a pereților exteriori, cu polistiren expandat ignifugat de 10 cm: 34 €/m²;

- înlocuirea ferestrelor existente, cu tamplărie termoizolantă din PVC pentacameral, cu geamuri tratate pe fața interioară pentru reflexie antitermică: 95 €/m²;

- închiderea balcoanelor cu tamplărie exterioară termoizolantă din PVC pentacameral, cu geamuri tratate pe fața interioară pentru reflexie antitermică: 95 €/m²;

- izolarea suplimentară a planșeului de sub pod cu plăci de polistiren expandat extradur, de mare densitate, de 20 cm și șapă de egalizare: 41 €/m²;

- montarea robinetelor termostarice, robinete retur și de aerisire la radiatoare: 3 €/m².

- Indicatorii de eficiență economică utilizați la analiza comparativă a soluțiilor sunt următorii:

Analiza economică asupra implementării soluțiilor individuale propuse și a pachetelor de soluții propuse presupune evaluarea:

- costurilor de investiție a variantelor de reabilitare;

- duratei de viață a variantelor de reabilitare;

- economiile energetice datorate adoptării variantelor de reabilitare.

Ținând seama de costul specific al energiei termice se determină:

- durata de recuperare a investiției pentru fiecare variantă de reabilitare;

- costul specific al energiei termice economisite;

- reducerea procentuală a facturii la utilitățile de energie termică;

Pentru o mai bună înțelegere a termenilor prezentați în acest capitol și în anexa aferentă acestuia, vom prezenta definițiile în conformitate cu metodologia Mc001.

Măsură de modernizare energetică – Intervenție asupra construcției și instalațiilor aferente acesteia, cu scopul reducerii consumului de energie al clădirii.

Durată de viață a soluției de modernizare – Durata de viață estimată pentru soluția de modernizare analizată, pentru care parametrii considerați se păstrează neschimbați față de stadiul inițial, la momentul aplicării soluției respective.

Durată de recuperare a investiției – Durata de recuperare a investiției prin economia realizată în urma reducerii consumului de energie datorată aplicării măsurilor de reabilitare/modernizare energetică.

Valoare netă actualizată – Proiecția la momentul "0" a tuturor costurilor implicate de aplicarea unei măsuri / soluții de modernizare energetică a clădirii, în funcție de rata de depreciere a monedei considerate – sub forma deprecierii medii anuale și de rata medie anuală a creșterii costului energiei.

Cost al unității de energie economisită – Costul unității de energie obținută prin modernizare energetică a clădirii, determinat ca raport între valoarea investiției datorată aplicării unei măsuri sau pachet de măsuri de modernizare energetică și economia de energie realizată prin implementarea acesteia pe durata de viață a măsurii de modernizare energetică.

În analiza economică a variantelor de reabilitare s-au avut în vedere următoarele ipoteze și valori:

- beneficiarul suportă costul fără credit bancar;
- calculele economice se efectuează în euro;
- costul specific al combustibilului este de $c = 0,045 \text{ Eur/kWh}$;
- rata anuală de creștere a costului caldurii $f = 10\%$;
- rata anuală de depreciere a monedei (Eur) $i = 5\%$;
- indicatori de eficiență utilizați la analiza comparativă a soluțiilor:

Durata de recuperare a investiției, N_R [ani] se obține din rezolvarea ecuației

$$C_{(m)} - c \cdot \Delta E \cdot \sum_{t=1}^{N_R} \left(\frac{1+f}{1+i} \right)^t = 0$$

Costul unității de energie economisită prin implementarea proiectului de modernizare energetică (sau costul unui kWh

$$e = \frac{C_{(m)}}{N \cdot \Delta E}$$

economisit), e [Euro/kWh]

Unde: $C_{(m)}$ – costul investiției aferente proiectului de modernizare energetică, [Euro];

N – durata de viață estimată, a soluției de reabilitare (modernizare) energetică;

ΔE – reprezintă economia anuală de energie estimată, obținută prin implementarea unei măsuri de modernizare energetică, [kWh/an].

Calculul costurilor de reabilitare s-au efectuat în varianta pachetului P1 în care se reabilitează anvelopa și instalațiile. Costurile pentru materialele, piesele, aparatele și echipamentele utilizate sunt conform calculelor estimative economice.

Consumurile totale și specifice de energie înainte de reabilitare sunt prezentate în tabelul 4.3.1:

Tabel 4.3.1.

Consumator	Încălzire	Acm	Iluminat	TOTAL
Consum de energie [kWh/an]	314529,96	47548,8	10042,9	372121,66
Consum specific de energie [kWh/m ² an]	189,09	28,59	6,04	223,72
CLASA DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	D	B	A	C

Consumurile totale și specifice de energie după aplicarea pachetelor de soluții de reabilitare sunt prezentate în tabelul 4.3.2.:

Tabel 4.3.2.

Soluții/ Pachete de soluții de reabilitare	Consumator	Încălzire	Acm	Iluminat	TOTAL
S1	Consum de energie [kWh/an]	208477,72	47548,8	10042,9	266069,43
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	125,33	28,59	6,04	159,96
S2	Consum de energie [kWh/an]	277541,53	47548,8	10042,9	335133,23
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	166,85	28,59	6,04	201,47
S2*	Consum de energie [kWh/an]	269818,35	47548,8	10042,9	327410,05
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	162,21	28,59	6,04	196,83
S3	Consum de energie [kWh/an]	266177,23	47548,8	10042,9	323768,93
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	160,02	28,59	6,04	194,64
S4	Consum de energie [kWh/an]	289518,77	47548,8	10042,9	347110,47
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	174,05	28,59	6,04	208,68
P1	Consum de energie [kWh/an]	142996,89	47548,8	10042,9	200588,6
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	85,97	28,59	6,04	120,59
P2	Consum de energie [kWh/an]	139260,68	47548,8	10042,9	196852,38
	Consum specific de energie [kWh/m ² an]	83,72	28,59	6,04	118,34

În urma aplicării măsurilor de reabilitare, încadrarea clădirii și instalațiilor aferente în clasele de eficiență energetică se modifică după cum urmează:

Tabel 4.3.3.

NOILE CLASE DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ				
Pachet de măsuri de reabilitare	ÎNCĂLZIRE	APĂ CALDĂ DE CONSUM	ILUMINAT	TOTAL
S1	C	B	A	B
S2	C	B	A	C
S2*	C	B	A	B
S3	C	B	A	B
S4	D	B	A	C
P1	B	B	A	A
P2	B	B	A	A

Notă: Conform cu Mc001-2006, grilele de valori pentru încadrarea în clasele de eficiență energetică sunt aceleași pentru toate tipurile de clădiri (rezidențiale, birouri, spitale, centre comerciale etc.).

Sinteza analizei tehnico-economice a soluțiilor și pachetelor de soluții de reabilitare este prezentată în tabelul 4.3.4.

Tabelul 4.3.4- Rezultatele analizei economice

Nr. Crt.	Varianta	Economie anuală (kWh/an)	Cost aproximativ intervenție (EUR)	Durata de viață (ani)	Durata recuperare investiție (ani)	Costul specific al economiei energetice (Eur/kWh)
1	S1	106052	39240	20	6,3	0,019
2	S2	36988	19197	15	8,4	0,035
3	S2*	44711	27686	15	10,1	0,041
4	S3	48353	18755	20	7,1	0,019
5	S4	25011	4991	20	3,9	0,01
6	P1	171533	82183	20	8,5	0,024
7	P2	175269	90672	20	9	0,026

CONCLUZIILE AUDITORULUI

Recomandarea auditorului energetic asupra variantei optime.

Tabelul 5.1. prezinta sintetic principalii indicatori ai cladirii auditate.

Prin aplicarea pachetului P2 se realizeaza cea mai mare economie de energie.

Se recomanda aplicarea pachetului complet de masuri de reabilitare energetica P2, care cuprinde reabilitarea anvelopei, cu inchiderea balcoanelor, si a instalatiilor.

Tabelul 5.1 Centralizator al solutiilor de reabilitare energetica a cladirii

Nr. Crt.	Soluții/ Pachet soluții moderniz.	Consum încălzire (kWh/m²an)	Consum a.c.m. (kWh/m²an)	Consum iluminat (kWh/m²an)	Consum total (kWh/an)	Economie de energie totală (kWh/an)	Economie relativă de energie (%)	Durata de viață Ns (ani)	Costul investiției (EUR)	Durata de recuperare a investiției NR (ani)	Costul energiei economisite (EUR/kWh)
1	S1	125,33	28,59	6,04	266069,43	106052	28,5	20	39240	6,3	0,019
2	S2	166,85	28,59	6,04	335133,23	36988	9,9	15	19197	8,4	0,035
3	S2*	162,21	28,59	6,04	327410,05	44712	12	15	27686	10,1	0,041
4	S3	160,02	28,59	6,04	323768,93	48353	13	20	18755	7,1	0,019
5	S4	174,05	28,59	6,04	347110,47	25011	6,7	20	4991	3,9	0,01
6	P1	85,97	28,59	6,04	200588,6	171533	46	20	82183	8,5	0,024
7	P2	83,72	28,59	6,04	196852,38	175269	47,4	20	90672	9	0,026

• MĂSURI RECOMANDATE ÎN SARCINA ADMINISTRATORULUI CLĂDIRII

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

măsuri generale și de organizare:

- informarea angajaților despre economisirea energiei;
- înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică;
- stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulată a consumului de energie;
- analiza facturilor de energie și a contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- angajarea unui responsabil energetic;
- asigurarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor firme specializate (care să asigure și întreținerea corespunzătoare a instalațiilor din construcții).

măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

- demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor;
- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere;
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecteze căldura radiantă către cameră.

măsuri asupra instalațiilor de apă caldă de consum:

- înlocuirea garniturilor la robinete și repararea armăturilor defecte.

măsuri asupra instalațiilor de iluminat:

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

Se recomandă de asemenea, în conformitate cu prevederile legii 372/2005, luarea în calcul a utilizării sistemelor descentralizate de alimentare cu energie bazate pe surse de energie regenerabilă, cu impact pozitiv atât asupra consumurilor de energie cât și asupra poluării mediului.

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

Auditor Energetic ei, grad I,
ing. Marcela Șerbanescu



ANEXA 1

Fișa de analiză termică și energetică

Adresa: str. Avram Iancu nr. 29, din Municipiul Zalău, Județul Sălaj

Beneficiar: Consiliul Județean Sălaj

Categoria clădirii:

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> locuințe | <input type="checkbox"/> birouri | <input type="checkbox"/> spital |
| <input type="checkbox"/> comerț | <input type="checkbox"/> hotel | <input type="checkbox"/> autorități locale / guvern |
| <input type="checkbox"/> școală | <input type="checkbox"/> cultură | <input checked="" type="checkbox"/> altă destinație: servicii, birouri |

• Tipul clădirii:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> individuală | <input type="checkbox"/> înșiruită |
| <input type="checkbox"/> bloc | <input type="checkbox"/> tronson de bloc |

Zona climatică în care este amplasată clădirea: III

Regimul de înălțime al clădirii: P+3E+Pod

Anul construcției: 1986

Proiectant / constructor: necunoscut

Structura constructivă:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> zidărie portantă | <input type="checkbox"/> cadre din beton armat |
| <input checked="" type="checkbox"/> pereți structurali din beton armat | <input type="checkbox"/> stâlpi și grinzi |
| <input type="checkbox"/> diafragme din beton armat | <input type="checkbox"/> schelet metalic |

• Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

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

Gradul de expunere la vânt:

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

• Starea subsolului tehnic al clădirii:

- ☐ Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,
- ☐ Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
- ☒ Canal termic inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară)

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



- Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, punți termice:

Pereți exteriori opaci:
alcătuire:

Perete exterior								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corecții	Rezistența termică corectată	Coef. punți	Coef. reduceri
		λ (W/m*K)	d (m)	R (m²*K/W)	(-)	R (m²*K/W)	(%)	(-)
				0,125		0,125		
1	Tencuiala interioara	0,870	0,020	0,023	1,000	0,023	10	0,85
2	Beton	1,740	0,250	0,144	1,030	0,139		
3	Zidarie BCA	0,340	0,200	0,588	1,03	0,571		
4	Tencuiala exterioara	0,930	0,030	0,032	1,030	0,031		
				0,042		0,042		
	Rezistența termică		0,500	in camp		corectată	final	
				0,954		0,932	0,792	

Aria totală a pereților exteriori opaci [m²]: 964,5

- Stare: [] bună, [x] pete condens
- Starea finisajelor: [] bună, [x] tencuială căzută parțial / total,
- Tipul și culoarea materialelor de finisaj: terasit și praf de piatră – gri deschis
- .

Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii:

- Alcatuire
- Tipul rostului [] închis [] deschis;
- Suprafața totală a pereților către rosturile de dilatație [m²]:

• Pereți către spații anexe (casa scărilor, ghene etc.):

Perete interior casa scarilor								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corectii	Rezistența termică corectată	Coef. puncti	Coef. reducere
		λ (W/m*K)	d (m)	R (m ² *K/W)	(-)	R (m ² *K/W)	(%)	(-)
				0,125		0,125		
1	Tencuială interioară	0,870	0,01	0,011	1,000	0,01	10	0,85
2	Beton	1,740	0,3	0,172	1,030	0,167		
3	Tencuială exterioară	0,87	0,01	0,01	1,030	0,01		
				0,13		0,13		
	Rezistența termică		0,500	in camp		corectată	final	
				0,44		0,44	0,37	

Aria totală a pereților către casa scărilor [m²]: 132,5

Volumul de aer din casa scărilor [m³]: 281,4

– Planșeu peste subsol: Nu există subsol

Aria totală a planșeului peste subsol [m²]: -

Volumul de aer din subsol [m³]: -

Pardoseala parter:

Aria totală a pardoselii [m²]: 415,5

Pardoseală parter								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corectii	Rezistența termică corectată	Coef. puncti	Coef. reducere
		λ (W/m*K)	d (m)	R (m ² *K/W)	(-)	R (m ² *K/W)	(%)	(-)
				0,167		0,167		
1	Mozaic	1,160	0,040	0,034	1,030	0,033	10,00	0,90
2	Sapa beton	1,620	0,040	0,025	1,030	0,024		
3	Placă	1,740	0,130	0,075	1,100	0,068		
4	Pietriș	0,700	0,100	0,143	1,000	0,143		
5	Umplutură	0,800	0,100	0,125	1,000	0,125		
6	Pământ	2,000	1,000	0,500	1,000	0,500		
7	Pământ	4,000	2,000	0,500	1,000	0,500		
	Rezistența termică		0,410	in camp		corectată	final	
				1,563		1,560	1,404	

Starea acoperișului peste pod: acoperis din tigla pe astarea din lemn

☐ Bună,

☒ Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii: placile de tigla sunt deteriorate

- Planșeu sub pod:

Planșeu sub pod								
Nr. crt.	Strat	Conductivitate	Grosime	Rezistența termică	Corecții	Rezistența termică corectată	Coef puncti	Coef reducere
		I (W/m²*K)	d (m)	R (W/m²*K)	(-)	R (W/m²*K)	(%)	(-)
				0,042		0,042		
1	Sapa de egalizare	1,620	0,040	0,025	1,100	0,022	20	0,80
2	Zgura	0,310	0,200	0,645	1,000	0,645		
3	Bariera de vapori	0,170	0,002	0,012	1,100	0,011		
4	Placa beton armat	1,740	0,130	0,075	1,100	0,068		
5	Tencuiala interioara	0,870	0,010	0,011	1,030	0,011		
				0,125		0,125		
				Rezistența termică	0,382	in camp	corectată	final
						0,935	0,924	0,740

Aria totală a planșeului sub pod [m²]: 415,5

- Ferestre / uși exterioare:

Orientare	Ferestre si usi exterioare			
	Lemn	PVC	Metal	Total
V	32,22	33,24	4,83	
E	39,87	43,26	1,89	
N	8,61	6,53	0	
S	9,96	3,29	0	
TOTAL	90,66	86,32	6,72	183,7

Starea tâmplăriei: ☐ bună, ☒ evident neetanșă

☐ fără măsuri de etanșare,

☐ cu garnituri de etanșare,

☐ cu măsuri speciale de etanșare.

o Alte elemente de construcție: Nu este cazul

-între casa scărilor și pod,

-între acoperiș și pod,

-între casa scărilor și acoperiș,

-între casa scărilor și subsol,

o Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

- ușa de intrare în clădire:
 - ☐ Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
 - ☒ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
 - ☐ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,
- ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:
 - ☐ Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare:
 - ☒ Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșare:
 - ☐ Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

• Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:

Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m²]: 1663,4

Volumul spațiului încălzit [m³]: 4457,91 m³

Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 2,50

- Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 12/24
- Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii:
- Adâncimea medie a pânzei freatice: $H_a = m$;
- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]:
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]:

• Instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
 - ☒ Sursă proprie, cu combustibil: gaze naturale
 - ☐ Centrală termică de cartier
 - ☐ Termoficare – punct termic central
 - ☐ Termoficare – punct termic local
 - ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:
- Tipul sistemului de încălzire:
 - ☐ Încălzire locală cu sobe,
 - ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
 - ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
 - ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
 - ☐ Alt sistem de încălzire:

• Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: Nu este cazul

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

Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:

- ☐ Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
- ☐ Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,

• Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc.]			Suprafață echivalentă termic [m ²]		
	în spațiul locuit	în spațiul comun	Total	în spațiul locuit	în spațiul comun	Total
Otel panou						
Fonta						
Aluminiu						

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire: ☐ inferioară, ☐ superioară, ☐ mixtă
Necesarul de căldură de calcul [W]: 250000
Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic, ☐ multiplu: puncte,
diametru nominal [mm]:
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:
Contor de căldură: Nu e cazul
- Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane):
- Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
 - ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,
 - ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
 - ☒ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
 - Lungime [m]:
 - Diametru nominal [mm, țoli]:
 - Termoizolație:
- Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
 - ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
 - ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
 - ☒ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
 - ☐ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale (noi),
 - ☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: Nu este cazul
 - Aria planșeului încălzitor [m²],
 - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;

Diametru serpentină. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
- Sursa de încălzire – centrală termică proprie:
- Putere termică nominală:
 - 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:
 - ☒ Sursă proprie, cu: 9 microcentrale cu gaze naturale
 - ☐ 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. / a.r.; 35/58

- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :Lavoar – 30; Spălător – 1; Duș: - 1; Cadă de baie: - 3; Rezervor WC – 23;

- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ unic, ☐ multiplu: puncte, diametru nominal [mm]:
presiune necesară (nominal) [mmCA]:
- Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ funcțională, ☐ nu funcționează, ☐ nu există
- Contor de căldură general: tip contor există,
anul instalării ,
existența vizei metrologice ;
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☐ un există; ☐ parțial; ☐ peste tot

- Alte informații:

- 9 microcentrale termice pentru incalzire si preparare a.c.m;
- facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 3 ani:
- facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 3 ani :-
- date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: in stare buna;
- temperatura 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) $t_{ar} = 10^{\circ}\text{C}$
- numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): 100

- Informații privind instalația de climatizare: Nu este cazul

- Informații privind instalația de ventilare mecanică: Nu este cazul

- Informații privind instalația de iluminat in spatiul comun:

Tip iluminat:

☐ fluorescent

☐ incandescent

☒ mixt

Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

☒ bună

☐ uzată

☐ date indisponibile

Puterea instalată a sistemului de iluminat: aproximativ 25000 W.

Întocmit,

Auditor Energetic, grad I
ing. Marcela Serbanescu



Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 87	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="background: linear-gradient(to right, #006400 48%, #008000 48% 52%, #008000 52% 56%, #008000 56% 60%, #008000 60% 64%, #008000 64% 68%, #008000 68% 72%, #008000 72% 76%, #008000 76% 80%, #008000 80% 84%, #008000 84% 88%, #008000 88% 92%, #008000 92% 96%, #008000 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">A</div> <div style="background: linear-gradient(to right, #008000 48%, #008000 52% 56%, #008000 56% 60%, #008000 60% 64%, #008000 64% 68%, #008000 68% 72%, #008000 72% 76%, #008000 76% 80%, #008000 80% 84%, #008000 84% 88%, #008000 88% 92%, #008000 92% 96%, #008000 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">B</div> <div style="background: linear-gradient(to right, #008000 48%, #008000 52% 56%, #008000 56% 60%, #008000 60% 64%, #008000 64% 68%, #008000 68% 72%, #008000 72% 76%, #008000 76% 80%, #008000 80% 84%, #008000 84% 88%, #008000 88% 92%, #008000 92% 96%, #008000 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">C</div> <div style="background: linear-gradient(to right, #FFD700 48%, #FFD700 52% 56%, #FFD700 56% 60%, #FFD700 60% 64%, #FFD700 64% 68%, #FFD700 68% 72%, #FFD700 72% 76%, #FFD700 76% 80%, #FFD700 80% 84%, #FFD700 84% 88%, #FFD700 88% 92%, #FFD700 92% 96%, #FFD700 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">D</div> <div style="background: linear-gradient(to right, #FF8C00 48%, #FF8C00 52% 56%, #FF8C00 56% 60%, #FF8C00 60% 64%, #FF8C00 64% 68%, #FF8C00 68% 72%, #FF8C00 72% 76%, #FF8C00 76% 80%, #FF8C00 80% 84%, #FF8C00 84% 88%, #FF8C00 88% 92%, #FF8C00 92% 96%, #FF8C00 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">E</div> <div style="background: linear-gradient(to right, #FF4500 48%, #FF4500 52% 56%, #FF4500 56% 60%, #FF4500 60% 64%, #FF4500 64% 68%, #FF4500 68% 72%, #FF4500 72% 76%, #FF4500 76% 80%, #FF4500 80% 84%, #FF4500 84% 88%, #FF4500 88% 92%, #FF4500 92% 96%, #FF4500 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">F</div> <div style="background: linear-gradient(to right, #FF0000 48%, #FF0000 52% 56%, #FF0000 56% 60%, #FF0000 60% 64%, #FF0000 64% 68%, #FF0000 68% 72%, #FF0000 72% 76%, #FF0000 76% 80%, #FF0000 80% 84%, #FF0000 84% 88%, #FF0000 88% 92%, #FF0000 92% 96%, #FF0000 96% 100%); width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold;">G</div> </div> <p>Eficiență energetică scăzută</p>		C	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		223,72	125,71
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m²an]		44,74	25,14

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	189,09	D	B
Apă caldă de consum:	28,59	B	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	6,04	A	A

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Zalau, Jud. Salaj, Str. Avram Iancu, nr. 29,

Categoria clădirii: servicii, birouri

Regim înaltim: P+3 etaje

Anul construirii: 1986

Scopul laborării certificatului energetic: evaluarea performanțelor energetice ale clădirii

Aria utilă: 1663,4 m²

Aria construită desfasurată: 1909,67m²

Volumul interior al clădirii: 4457,91m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy , versiunea: 4.0.1

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea	Numele și prenumele	Seria și
(c, i, ci)		Nr. certificat de atestare
		Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului

ci

Barbănescu Marcela

BA 00795 / 2008

424 / iul. 2015

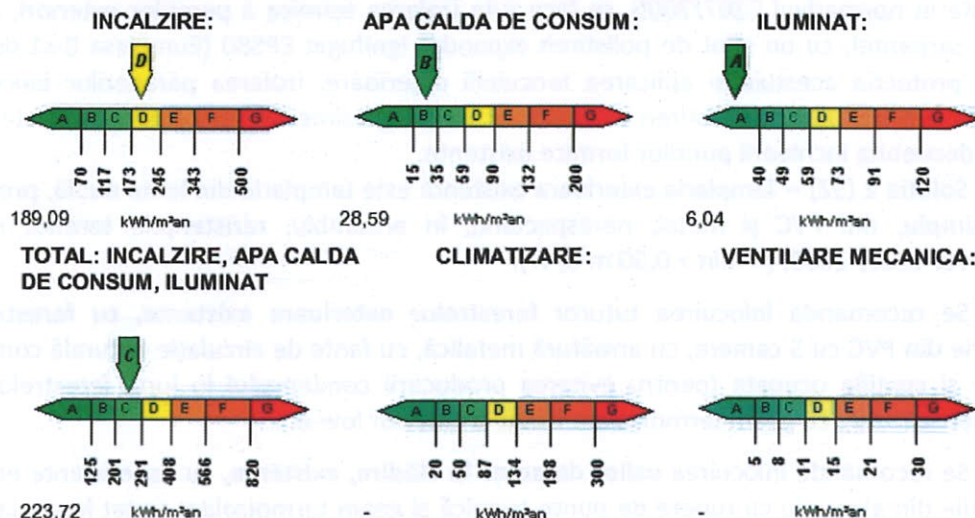
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



□ Performanța energetică a clădirii de referință

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	Notare energetica
pentru:	
Incalzire:	91,08
Apa calda de consum:	28,59
Climatizare:	-
Ventilare mecanica:	-
Iluminat:	6,04

□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,16$ după cum urmează:

- Uscata și cu posibilitate de acces la instalația comună
- Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon)
- Ferestre/uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare
- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale
- Corpurile statice au fost demontate și spalate/curățate în totalitate după ultimul sezon de
- Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora
- Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apa caldă de consum
- Stare bună a tencuielii exterioare
- Pereti exteriori uscați
- Acoperis etans
- Cosurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani
- Clădire prevăzută cu sistem de ventilare naturală organizată sau ventilare mecanică

- $p_1 = 1$
- $p_2 = 1,02$
- $p_3 = 1,02$
- $p_4 = 1,03$
- $p_5 = 1,01$
- $p_6 = 1$
- $p_7 = 1$
- $p_8 = 1,02$
- $p_9 = 1$
- $p_{10} =$
- $p_{11} = 1$
- $p_{12} = 1$

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:
Izolarea peretilor exteriori și a planșului sub pod cu polistiren, înlocuirea tamplariei exterioare.
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:
Reabilitarea instalațiilor prin montarea robinetelor termostactice la radiatoare.

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

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

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

Recomandari pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

• Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:

Soluția 1 (S1) – Sporirea rezistenței termice a peretilor exterior peste valoarea $R'_{min} > 1,70 \text{ m}^2\text{K/W}$, prevăzută în normativul C107/2005, se face prin izolarea termică a peretilor exteriori, până la cota cea mai înaltă a sarpantei, cu un strat de polistiren expandat ignifugat EPS80 (Euroclasa B-s1-d0) de 10 cm grosime, inclusiv protecția acestuia și aplicarea tencuielii exterioare. Izolarea parapetilor balcoanelor cu polistiren expandat și a soclului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime. La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție deosebită închiderii punctelor termice existente.

Soluția 2 (S2) – Tamplăria exterioară existentă este tamplărie din lemn dublă, prevăzută cu două foi de geam simplu, din PVC și metal, nerespectând, în ansamblu, rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2005, ($R'_{min} > 0,50 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Se recomandă înlocuirea tuturor **ferestrelor exterioare existente, cu ferestre termoizolante**, cu tâmplărie din PVC cu 5 camere, cu armătură metalică, cu fante de circulație naturală controlată a aerului între exterior și spațiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului în jurul ferestrelor și al altor zone cu rezistență scăzută), cu geam termoizolant tratat la exterior low-e.

Se recomandă înlocuirea **usilor de acces în clădire, existente, cu uși eficiente energetic**, cu tâmplărie din profile din aluminiu cu rupere de punte termică și geam termoizolant tratat low-e la fața exterioară a foii interioare. Ușile de acces vor fi prevăzute cu sistem de autoînchidere.

Soluția 2* (S2*) - Pentru balcoane, soluția de reabilitare este de reparare și închidere a balcoanelor.

Se va asigura a ventilația încăperilor către balcoane, prin grile de ventilație prevăzute în tâmplăria de închidere a balcoanelor, pentru a asigura permanent aportul de aer proaspăt necesar.

Soluția 3 (S3) – Pentru planșeul sub pod se propune izolarea acestuia, acoperișul existent nerespectând rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2005, ($R'_{min} > 4,50 \text{ m}^2\text{K/W}$). În ceea ce privește izolarea planșeului de sub pod, se recomandă aplicarea termosistemului, din polistiren expandat de mare densitate, min. EPS120, cu grosimea de 20 cm. Peste acesta se va turna o șapă ușoară de egalizate din beton, cu grosimea de 4 cm (M100 T armată cu plasă STNB Ø5-200). Șarpanta existentă se va reface în totalitate.

Se va monta o rețea de captare pentru protecția împotriva trăsnetului. După terminarea lucrărilor, se vor face verificări pentru constatarea continuității electrice a acesteia.

Soluția 4 (S4) – Pentru instalații, conform OUG 63/2012, completată cu Legea 238/2013, se recomandă următoarele lucrări de intervenție:

- montarea robinetelor cu cap termostatic, robinete retur și ventile de aerisire la radiatoare.

Pentru instalații se vor executa și următoarele lucrări conexe:

- demontarea instalațiilor de pe fațade și acoperiș, în vederea reabilitării, și remontarea lor;
- repararea conductelor de distribuție apă rece, din canalul termic, până la căminul de bransament și izolarea lor;
- repararea colectoarelor de canalizare menajeră din canalul termic, până la căminul de racord;
- repararea jgheburilor și burlanelor pentru ape pluviale.

Anexa 2: CERTIFICATUL DE PERFORMANȚA ENERGETICĂ CLĂDIREA REABILITATĂ

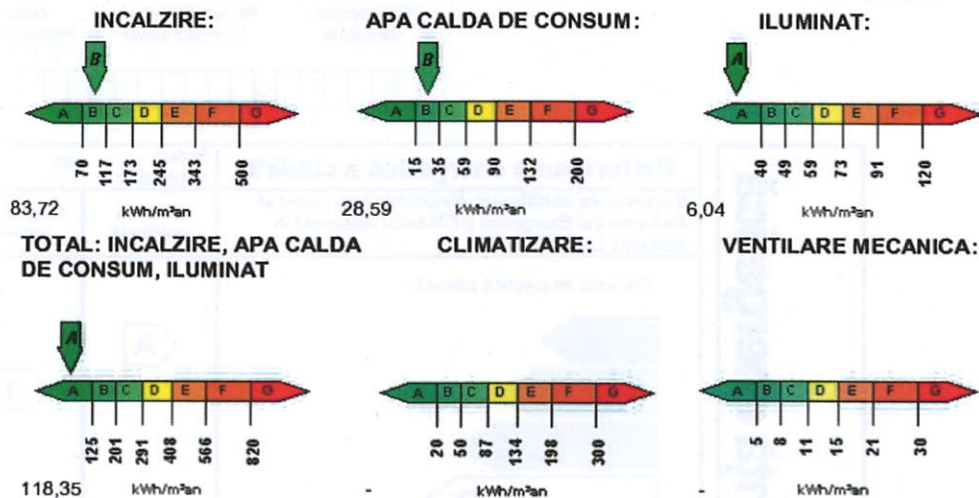
Cod postal localitate Nr. înregistrare la Consiliul Local Data înregistrării
z z l l a a

Certificat de performanță energetică	Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 100	
	Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
	Eficiență energetică ridicată			
	Eficiență energetică scăzută			
	Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		118,35	125,71
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m²an]		23,67	25,14	
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică		
		Clădirea certificată	Clădirea de referință	
Încălzire:	83,72	B	B	
Apă caldă de consum:	28,59	B	B	
Climatizare:	-	-	-	
Ventilare mecanică:	-	-	-	
Iluminat artificial:	6,04	A	A	
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0				
Date privind clădirea certificată				
Adresa clădirii: Zalău, Jud. Sălaj, Str. Avram Iancu, nr. 29, Aria utilă: 1663,4 m²				
Categorie clădire: servicii, birouri Aria construită desfășurată: 1909,67 m²				
Regim înaltim: P+3E+Pod				
Anul construirii: 1986 Volumul interior al clădirii: 4457,91 m³				
Scopul elaborării certificatului energetic: evaluarea performanțelor energetice ale clădirii				
Programul de calcul utilizat: AllEnergy , versiunea: 4.0.1				
Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădire:				
Specialitatea (c, i, ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și stampila auditorului
ci	Serbanescu Marcela	BA 00795 / 2008	428 / iul. 2015	

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



□ Performanța energetică a clădirii de referință

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetica
pentru:		
Incalzire:	91,08	100
Apa calda de consum:	28,59	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	6,04	

□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

- P0 = 1 după cum urmează:
- Uscata și cu posibilitate de acces la instalația comună
 - Usa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon)
 - Ferestre/usi în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare
 - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale
 - Corpurile statice au fost demontate și spalate/curățate în totalitate după ultimul sezon de
 - Coloanele de incalzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora
 - Există contor general de căldură pentru incalzire și pentru apa caldă de consum
 - Stare bună a tencuiei exterioare
 - Pereti exteriori uscati
 - Acoperis etans
 - Cosurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani
 - Clădire prevăzută cu sistem de ventilare naturală organizată sau ventilare mecanică
- p1 = 1
p2 = 1
p3 = 1
p4 = 1
p5 = 1
p6 = 1
p7 = 1
p8 = 1
p9 = 1
p10 = 1
p11 = 1
p12 = 1

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

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

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ
Str. Avram Iancu nr. 29, Municipiul Zalău, Județul Sălaj
Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 424 / iul. 2015

Date privind construcția:

- Categoria clădirii: ☐ de locuit, individuală ☐ de locuit cu mai multe apartamente
 - ☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
 - ☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
 - ☐ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
 - ☒ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie
- Nr. niveluri: ☐ Subsol partial, ☐ Demisol,
☒ Parter + 3 etaje + Pod
- Nr. de apartamente și suprafețe utile: Nu e cazul

Tip. ap.	Aria unui apartament, [m ²]	Nr. ap.	S _{ut} [m ²]
0	1	2	3

- Volumul total al clădirii: 4457,91 m³

Suprafață pereți parte opacă	964,5	m ²
Suprafață parte vitrată tâmplărie lemn si metal	97,38	m ²
Suprafață parte vitrată tâmplărie PVC	86,32	m ²
Suprafață totala planseu sub pod	415,85	m ²
Suprafata sarpanta	572,65	m ²
Suprafață planșeu pe canal termic	46,5	m ²
Suprafață planșeu pe sol	369	m ²
Total suprafață încălzită	1663,4	m ²
Suprafață construită desfășurată	1909,67	m ²
Volum încălzit	4457,91	m ³
Volum total al clădirii	4457,91	m

- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei: Indice de compactitate al clădirii, S_e / V: 0,26 m⁻¹

Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
 - ☒ Sursă proprie, cu combustibil: 9 microcentrale termice cu gaze naturale
 - ☐ Centrală termică de cartier
 - ☐ Termoficare – punct termic central
 - ☐ Termoficare – punct termic local
 - ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:
- Tipul sistemului de încălzire:
 - ☐ Încălzire locală cu sobe,
 - ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,

- [] Încălzire centrală cu aer cald,
[] Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
[] Alt sistem de încălzire:

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: Nu este cazul
 - Numărul sobelor:
 - Tipul sobelor, mărimea și tipul caștelor – tabel.
- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc.]			Suprafață echivalentă termică, [m ²]		
	în spațiul locuit	în spațiul comun	Total	în spațiul locuit	în spațiul comun	Total
radiatoare otel		-			-	
radiatoare fonta		-			-	
radiatoare aluminiu		-			-	

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire: [x] inferioară, [] superioară, [] mixtă
- Necesarul de căldură de calcul: 250 kW
- Racord la sursa centralizată cu căldură: [] racord unic, [] multiplu: puncte,
- diametru nominal: mm,
- disponibil de presiune (nominal): mmCA
- Contor de căldură: - tip contor,
- anul instalării,
- existența vizei metrologice
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
- la nivel de racord,
- la nivelul coloanelor,
- la nivelul corpurilor statice partial exista ;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite ... m;
- Debitul nominal de agent termic de încălzire l/h;
- Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur [°C]						
Q _{inc.} mediu orar [W]						

- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: Nu este cazul
 - Aria planșeului încălzitor: m²
 - Lungimea și diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare;

Diametru serpentină. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației:

Date privind instalația de apă caldă de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 - ☒ Sursă proprie, 9 microcentrale termice cu gaze naturale
 - ☐ 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: 9 microcentrale termice cu gaze naturale
 - ☐ 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.: 35
 - Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar – 30; Spălător – 1; Duș: - 1; Cadă de baie: - 3; Rezervor WC – 23;
- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic, ☐ multiplu: puncte,
 - diametru nominal: mm,
 - necesar de presiune (nominal): mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ funcțională, ☐ nu funcționează, ☐ nu există
- Contor de căldură general: - tip contor exista....., - anul instalării,
- existența vizei metrologice
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☐ nu există, ☐ parțial, ☐ peste tot

Informații privind instalația de climatizare: Nu este cazul

Informații privind instalația de ventilare mecanică: Nu este cazul

Informații privind instalația de iluminat din spațiul comun:

Tip iluminat: ☐ fluorescent, ☐ incandescent, ☒ mixt

Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

☒ bună ☐ uzată ☐ date indisponibile

Puterea instalată a sistemului de iluminat: aproximativ 25000 W.

Întocmit,

Auditor Energetic cl. grad I
ing. Marcela Serbanescu



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI TURISMULUI

LEGITIMAȚIE
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Seria BA Nr. 00795

D-na.: Șerbănescu C.
Marcela

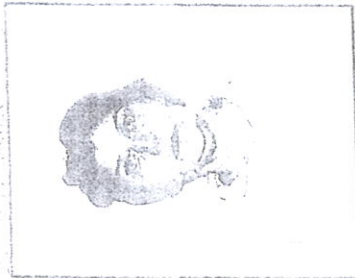
CNP: 2570502400486
Grad profesional: I (unu)
Specialitatea: construcții și
instalații (AEci)



Prezenta legitimație este valabilă pe teritoriul
României însoțită de certificatul de atestare auditor
energetic pentru clădiri.

Perioada de valabilitate
28.01.2013 - 27.01.2018





MINISTERUL DEZVOLTĂRII
LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI LOCUINTELOR

CERTIFICAT DE ATESTARE AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

În temeiul Legii nr. 372 / 2005 privind
performanța energetică a clădirilor și a Hotărârii
Guvernului nr. 361/2007 privind organizarea și
funcționarea M.D.L.P.L. referitoare la atestarea
tehnică-profesională a specialiștilor cu activitate în
construcții,

urmare cererii nr. **47550/22.10.2007** și
documentelor din dosarul nr. **471**

în baza concluziilor Comisiei de examinare
nr. **17 BUGUREȘTI** consemnate în Procesul verbal
nr. **1** / D.G.T.C. **06.12.2007** se emite

prezentul certificat

Semnătura titularului

[Signature]

Data eliberării
29.01.2008

Serie EA Nr. **00795**

D-na / Dl. **ȘERBĂNESCU C. MARCELA**

Cod numeric personal: **2570502400486**
de profesie **INGINER** cu domiciliul în localitatea **BUGUREȘTI**
strada **OTUGOȘI** nr. **24** bl. **12** sc. **2**
et. **4** ap. **41** județul / sectorul **6**

SE ATESTĂ

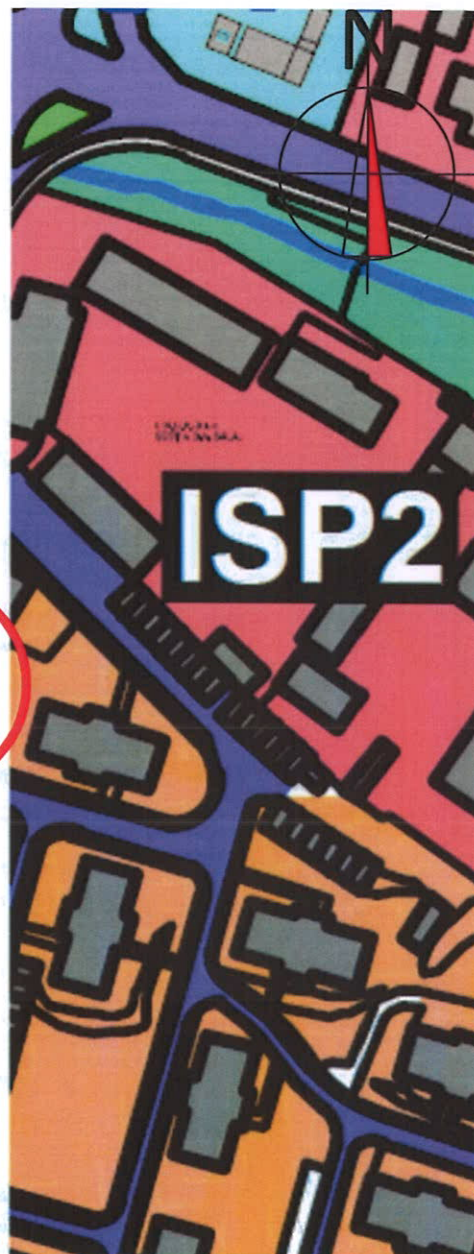
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL **I**

SPECIALITATEA **CONSTRUCȚIE ȘI INSTALAȚII**
(**ACI CI**)



MINISTRU



CONSTRUCȚIE EXISTENTĂ - STR. AVRAM IANCU NR. 29, ZALĂU



PROIECTANT GENERAL
PBG Management & Engineering S.R.L.
 CUI: RO30213957; office@pbgrup.ro

Administrator: ing. Adina Zoe SIMION



PROIECTANT DE SPECIALITATE
Rozsnyai Bálint Birou Individual de Arhitectură
 CIF: 30317460; bia.rozsnyaiabalint@gmail.com

Coordonator proiect : arh. Bálint ROZSNYAI

Pr. nr. 16-1

Șef proiect arh. Bálint ROZSNYAI

Scara:

Relevat arh. Bálint ROZSNYAI

1:2000

Desenat arh. Bálint ROZSNYAI

Data:

2015



BENEFICIAR
CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ
 P-ȚA 1 DECEMBRIE 1918 NR. 12
 MUNICIPIUL ZALĂU, JUD. SĂLAJ

SERVICIU DE PROIECTARE PENTRU LUCRĂRI DE INTERVENȚIE
 ÎN VEDEREA CREȘTERII PERFORMANȚEI ENERGETICE
 LA IMOBILELE AFLATE ÎN PROPRIETATEA JUDEȚULUI SĂLAJ
 ȘI ADMINISTRAREA CONSILIULUI JUDEȚEAN SĂLAJ

Proiect nr.
19-1/2015

Faza:
AUDIT EN.

STR. AVRAM IANCU NR. 29, ZALĂU - LOT 1

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

A01

Rev: Planșa
1/1

PLAN DE AMPLASAMENT ȘI DELIMITARE A BUNULUI IMOBIL

-Camin Nefamilisti-

SCARA 1:500

Județul SĂLAJ

Teritoriul administrativ mun. ZALĂU

Cod SIRUTA 139713

Adresa: Zalău, Str. Avram Iancu nr. 29

Camin Nefamilisti

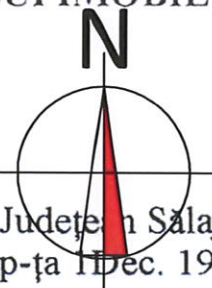
Nr. cadastral 2947

Proprietar:

Județul Sălaj

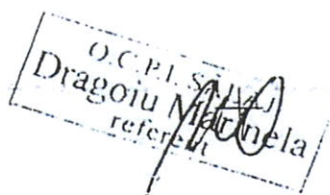
prin Consiliul Județean Sălaj

Adresa: Zalău, p-ța 1 Dec. 1918



VIZAT

OCPI SALAJ



632350

632300

Str. AVRAM IANCU

SC DRUMURI SI PODURI SA

str. P.I.Sima



CONSTRUCȚIE EXISTENTĂ - STR. AVRAM IANCU NR. 29, ZALĂU



X Y

1.	632296.45	353773.41
2.	632303.36	353775.42
3.	632304.47	353771.68
4.	632322.89	353777.05
5.	632321.96	353780.22
6.	632328.59	353782.15
7.	632325.06	353794.25



PROIECTANT GENERAL

PBG Management & Engineering S.R.L.

CUI: RO30213957; office@pbgrup.ro

Administrator: ing. Adina Zoe SIMION



PROIECTANT DE SPECIALITATE

Rozsnyai Bálint Birou Individual de Arhitectură

CIF: 30317460; bia.rozsnyaiabalint@gmail.com

Coordonator proiect : arh. Bálint ROZSNYAI

Pr. nr. 16-1

Șef proiect arh. Bálint ROZSNYAI

Scara:

1:500

Relevat arh. Bálint ROZSNYAI

Data:

2015

Desenat arh. Bálint ROZSNYAI



BENEFICIAR

CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ

P-ȚA 1 DECEMBRIE 1918 NR. 12

MUNICIPIUL ZALĂU, JUD. SĂLAJ

SERVICIU DE PROIECTARE PENTRU LUCRĂRI DE INTERVENȚIE ÎN VEDEREA CREȘTERII PERFORMANȚEI ENERGETICE LA IMOBILELE AFLATE ÎN PROPRIETATEA JUDEȚULUI SĂLAJ ȘI ADMINISTRAREA CONSILIULUI JUDEȚEAN SĂLAJ

Proiect nr.
19-1/2015

Faza:
AUDIT EN.

STR. AVRAM IANCU NR. 29, ZALĂU - LOT 1

PLAN DE SITUAȚIE

A02

Rev: Planșa
1/1

