



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC CLĂDIRI JUDEȚUL SĂLAJ

*Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru
„Electrificarea și reabilitarea liniei de cale
ferată
Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”*



CONTRACT NR. 36/26.04.2017

PROIECT Nr. 36

BENEFICIAR:COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



PRESTATOR: Asocierea ACCIONA Ingineria SA – BAICONS Impex SRL



ACCIONA INGENIERIA

Strada Gheorghe Lazăr nr. 2 etaj 1 sector 1 București
Tel: 021.211.08.08 Fax: 021.211.08.15
E-mail: office@acciona-ingenieria.ro

Asocierea
ACCIONA Ingineria S.A.
–
S.C. BAICONS Impex S.R.L.



BAICONS IMPEX

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII
Strada Zambilelor nr. 6 bloc 60 sector 2 București
Tel: 021.242.67.98 Fax: 021.210.90.08
E-mail: office@baicons.ro

Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICIILOR: 36/26.04.2017

Autoritatea Contractanta : COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” S.A.
Prestator: Asociera ACCIONA INGENIERIA - BAICONS IMPEX SRL

AUDIT ENERGETIC CLĂDIRI JUDEȚUL SĂLAJ

REVIZIA: 0
NOIEMBRIE 2017

Acest raport conține un număr de 86 (optzeci și șase) pagini, părți scrise,
și Anexele 10 (zece) pagini

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	ASOCIEREA ACCIONA – BAICONS	CNCF „CFR” SA	NOIEMBRIE 2017
2				
3				
4				

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECT: Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICIILOR: 36/26.04.2017

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



PRESTATOR: Asociera ACCIONA Ingineria S.A. – S.C. BAICONS Impex S.R.L.

AUDIT ENERGETIC CLĂDIRI JUDEȚUL SĂLAJ

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA
Expert secundar –
Auditor Energetic:

ANICA ILIE



APROBAT / SEMNĂTURA
Coordonator echipă consultanță
/ Manager de proiect:

STELIAN VARĂ – OROS

Expert cheie structuri civile:

MIHAELA STAICU



Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
Audit Energetic Clădiri Județul Sălaj	5 (cinci) luni calendaristice de la data emiterii Ordinului de Începere: 14.11.2017	3 (două) exemplare, tipărite în limba română + 1 (un) exemplar Electronic (CD)

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

HALTA STANA,
JUDETUL SALAJ, ROMÂNIA
AUDIT ENERGETIC



Beneficiar: Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A.

Denumire Proiect: **Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată**

CUPRINS

1. OBIECTUL LUCRĂRII

2. ANALIZA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

2.1. Caracteristici geometrice și de alcătuire a clădirii

2.1.1. Descrierea arhitecturala a clădirii

2.1.2. Descrierea alcătuirii elementelor de construcție și structurii de rezistență

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalații interioare și alcătuirea acestora (încălzire, apa caldă de consum, ventilare/climatizare și iluminat)

2.1.4. Regimul de ocupare al clădirii

2.2. Fișa de analiză termică

2.3. Calculul rezistențelor termice corectate

2.4. Parametrii climatici

2.4.1. Temperatura conventională exterioară de calcul

2.4.2. Intensitatea radiației solare și temperaturile exterioare medii lunare

2.5. Temperaturi de calcul ale spațiilor interioare

2.5.1. Temperatura interioară predominantă a încăperilor încălzite

2.5.2. Temperatura interioara a spațiilor neîncălzite

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

3. RAPORT DE AUDIT PENTRU HALTA STANA

3.1. Clădirea reala. Raport de rezultate pentru clădirea reală

3.2. Clădirea de referință. Raport de rezultate pentru clădirea de referință

4. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE REABILITARE/ MODERNIZARE TERMICĂ.

4.1. Descrierea soluțiilor de reabilitare

4.2. Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

4.3. Analiza economică a soluțiilor propuse

5. CONCLUZIILE AUDITORULUI

Anexa 1: CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea expertizată și Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii

- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea reabilitată

AUDIT ENERGETIC PENTRU CLĂDIREA:

HALTA STANA, P, STANA, JUDEȚUL SALAJ

Date de identificare a clădirii supuse analizei și certificării energetice și a proprietarului / administratorului acesteia:

- Proprietarul (inițiatorul construcției clădirii): -
- Administratorul clădirii: -
- Adresa clădirii: STANA, Județul SALAJ
- Numărul de telefon al administratorului clădirii: -

Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri care a efectuat analiza termică și energetică și auditul energetic al clădirii:

- Numele auditorului energetic : Anica ILIE
- Adresă: str. Secuilor nr. 5, bloc B29, Bucuresti
- nr. telefon: 0722320939
- nr. certificat de atestare: BA 0826/ 2008
- Data efectuării analizei termice și energetice: octombrie 2017
- Nr. dosarului de certificare energetică: **2339/2017**

1. OBIECTUL ȘI SCOPUL LUCRĂRII

Lucrarea de față se referă la certificarea energetică a clădirii **HALTA STANA, Județul SALAJ**.

În cadrul lucrării s-a elaborat auditul energetic al clădirii existente. Acesta cuprinde:

- expertizarea tehnică a clădirii existente, unde s-au identificat toate caracteristicile geometrice și tehnice ale clădirii și instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră, ventilare/climatizare și iluminat;
- evaluarea performanței energetice a clădirii analizate (raportul de analiză termo-energetică);
- certificatul energetic al clădirii existente – document oficial, ștampilat și semnat de un auditor energetic atestat;
- propuneri de soluții de reabilitare/modernizare și analiza economică a acestora;
- fișa cu informații privind clădirea certificată.

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.

Analiza economică a soluțiilor de reabilitare/modernizare energetică a clădirii, reprezintă o formă simplificată de evaluare a rentabilității investițiilor, la nivel de studiu de fezabilitate și nu poate face obiectul unui dosar de finanțare a lucrărilor.

Nu va trebui neglijată faza ulterioară execuției lucrărilor constând în monitorizarea rezultatelor măsurate pe parcursul a cel puțin două sezoane de încălzire, fază care trebuie să se desfășoare conform unui program și unei metodologii prestabilite și care trebuie realizată de constructor, cu participarea echipei de auditori energetici și proiectanți.

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/republicată în 2016, privind performanța energetică a clădirilor.

* * * Legea 159 aparuta in MO 283 din 20-mai-2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

* * * Ordonanta de urgenta nr. 13 din 27.01.2016, pentru modificarea si completarea Legii nr. 372/2005, privind performanta energetica a cladirilor.

* * * Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 actualizata la 27 februarie 2016 privind eficiența energetică.

* * * H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

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

* * * Norme metodologice nr. 163/17.03.2009 de aplicare a OUG 18/2009, privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte.

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

* * * Ordonanță de urgență a Guvernului nr. 63/2012, pentru modificarea si completarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 18 din 04/03/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

* * * HG 1061/2012 Standard de cost.

* * * Hotărârea Nr.1061 din 30.10.2012, pentru modificarea anexei nr. 2.4 la Hotărârea Guvernului nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiții finanțate din fonduri publice.

* * * 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/actualizată în 2017, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

* * * Metodologie din 01/09/2008/actualizat în 2017 privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

* * * Legea nr. 10/1995/2015 cu completările și modificările ulterioare, privind calitatea în construcții.

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

* * * Ordinul nr. 2513/2010 pentru modificarea Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107-2005

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 in vederea elaborarii Certificatului de performanta energetica pentru cladirile noi si existente; Auditarea energetica a cladirilor.

SC 007-2013 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.

GP 067/2014 Ghid pentru determinarea suprafeței echivalente termic a corpurilor de încălzire

2. ANALIZA ENERGETICĂ A CLĂDIRII.

2.1. Caracteristici geometrice și de alcătuire a clădirii.

2.1.1. Descrierea arhitecturală a clădirii

Clădirea expertizată este amplasată în localitatea STANA, Județul SALAJ, al cărei proprietar este Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A.

Din punct de vedere al tipologiei clădirilor civile, clădirea expertizată se caracterizează prin:

Categoria de importanță:

În conformitate cu HG nr.766 din 21.11.1997, prin care s-au aprobat unele regulamente privind calitatea în construcții și stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, corpul de clădire expertizat, face parte din **categoria de importanță C** (construcții de importanță normală).

Clasa de importanță:

- Clasa de importanță a clădirii este III;
- Construcția are Gradul II de rezistență la foc;
- Risc mic de incendiu.

Clădirea a fost construită în anul 1942, are regimul de înălțime P și cuprinde: sală așteptare, sală acumulatori, sală relee, sală IDM, sală TTR, birou șef stație, magazie.

Nu sunt informații referitoare la proiect și proiectant.

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt următoarele:

- Suprafața construită desfășurată: 184,3 m²;
- Arie încălzită: 141 m²;
- Înălțime liberă: ≈ 3,1 m;
- Volumul încălzit: 437 m³.

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Accesul în clădire se face prin:

- 2 uși duble și una simplă, cu orientare cu orientare Sud (acces în săli așteptare, arhivă, spațiu liber);
- 4 uși duble, cu orientare Nord (pentru acces în sală așteptare, sală TTR, sală IDM, birou șef stație).

În modelul fizic pentru calculul termotehnic s-a considerat clădire cu placă pe sol și planșeu sub pod neizolat.

Calculul termic s-a efectuat în condițiile în care în clădire sunt prezente 3 persoane.

ANVELOPA

Închiderile exterioare sunt realizate din Pereți portanți din zidarie de cărămidă (cu centuri și stalpisorii din b.a.), cu grosimea de 50 cm.

Planșeul pe sol este placa din beton, cu grosimea de cca 15 cm, peste strat de pământ compactizat, strat de pietriș, hidroizolație.

Acoperișul este de tip șarpantă din lemn cu țiglă din ceramică, peste planșeu din beton. Podul nu este vizitabil. Acoperișul este în stare corespunzătoare, cu astăreala și țigă parțial înlocuită. Planșeul sub pod nu are izolație termică.



Pereți portanți din zidarie de cărămidă

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



Acoperișul de tip șarpantă din lemn cu țiglă/eventual zona cu țigla înlocuită

Tâmplăria exterioară

Ferestrele de pe fațade sunt din lemn, cu unul/două rânduri de geam simplu, neetanșe.

Ușile de acces în clădire sunt din lemn, neetanșe.



Tâmplăria exterioară – uși și ferestre

Finisajele interioare sunt cu tencuieli obișnuite la pereți și tavane, realizate cu mortar de var și ciment/vopsitorii în culori deschise. Pardoselile spațiilor din clădire sunt din beton cu linoleum sau parchet în spațiile de birou și mozaic pe holuri. La interior sunt vizibile pete de condens, exfolieri ale tencuielilor.

Finisaje exterioare: tencuielile sunt din ciment și var, vopsite în culori deschise.

Sunt vizibile pete de umezeală și exfolieri ale tencuielilor.

Sistemul constructiv existent

Infrastructura este tip planșeu peste sol și fundații.

Suprastructura este de tip zidărie din cărămidă cu stâlpi și grinzi.

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

Descrierea și analiza structurii de rezistență a clădirii, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale “**rezistență mecanică și stabilitate**” în vederea asigurării lucrărilor de intervenție pentru izolarea termică a clădirii se face în cadrul **expertizei tehnice**, care se efectuează de către un **expert tehnic atestat, posesor al certificatului de atestare**.

Reabilitarea termică a clădirii **HALTA STANA** se va face **dacă** expertiza tehnică, referitoare la “**rezistența mecanică și stabilitate**”, nu prevede necesitatea efectuării unor lucrări de consolidare/reparații, care condiționează executarea lucrărilor de reabilitare termică a clădirii.

2.1.3 Descrierea tipurilor de instalații interioare de încălzire, apă caldă de consum, ventilare/climatizare și iluminat

Încălzirea imobilului se face cu 3 sobe cu lemne.

Necesarul total de căldură rezultat din calcule este de aproximativ cca 30 kW, calculat în condițiile nominale ($t_T=80^\circ\text{C}$, $t_R=60^\circ\text{C}$, $t_i=20^\circ\text{C}$, $t_e=-18^\circ\text{C}$).

Nu există sistem de preparare apă caldă de consum.

Grupurile sanitare sunt în exteriorul clădirii, acestea nu sunt echipate cu obiecte sanitare.

Clădirea nu este racordată la rețea de apă potabilă și rețea de canalizare.

Clădirea nu este echipată cu sistem centralizat de ventilare mecanică.

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

La interiorul spațiilor sunt folosite corpuri de iluminat de tip incandescent și fluorescent.

Nu există dispozitive de control și reglare automată a fluxului luminos. Puterea instalată a corpurilor de iluminat este de de 1400 W.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continuu.

2.2. FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ A CLĂDIRII

Date despre clădirea existentă

Clădirea: HALTA STANA

Adresa: STANA, Județul SALAJ

Proprietar: Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A.

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: spații instruire CFR |

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

Anul construcției: 1942

Proiectant / constructor: necunoscut

Structura constructivă:

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

Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

- | |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, |
| <input checked="" type="checkbox"/> secțiuni reprezentative ale construcției, |
| <input type="checkbox"/> detalii de construcție, |

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- planuri pentru instalația de încălzire interioară,
- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- planuri pentru instalația sanitară,
- Gradul de expunere la vânt:
 - adăpostită moderat adăpostită liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului clădirii: **NU ESTE CAZUL**
 - Uscat cu acces la instalații:
 - Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
 - Subsol inundat:
- Plan de situație

Cu indicarea orientării fata de punctele cardinale



Vedere din satelit: HALTA STANA

- 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 pereti exteriori opaci Nord/Sud/Est/ Vest:

Strat	Conductivitate,	Grosime,	Rezistența termică,
-------	-----------------	----------	---------------------

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

	λ (W/m*K)	(m)	R (m ² *K /W)
Tencuială interioară	0,770	0,002	0,766
Zidărie cărămidă	0,92	0,50	
Tencuială exterioară	1,023	0,003	

- ✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m²]: **186,4**
- ✓ Stare: bună, pete condens, igrasie,
- ✓ Starea finisajelor: bună, tencuială căzută parțial / total,
- ✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: tencuieli vopsite, culoare deschisă.
- Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: Nu este cazul

Pereți către spații anexe (casa scărilor, spații tehnice etc.): Nu este cazul

Placă peste sol:

Strat	Conductivitate, λ (W/m*K)	Grosime, (m)	Rezistența termică, R (m ² *K /W)
Pământ vegetal	1,16	1,50	1,434
Pietriș	0,7	0,2	
Hidroizolație	0,23	0,002	
Beton armat	1,914	0,15	
Șapă usoară	0,721	0,02	
Mozaic	2,13	0,01	

- ✓ Aria totală a planșeului peste sol, [m²]: **184,3**

Planșeu sub pod neizolat:

Strat	Conductivitate, λ (W/m*K)	Grosime, (m)	Rezistența termică, R (m ² *K /W)

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Tencuială interioară	0,77	0,002	0,401
Scândură	0,368	0,01	
Placa ba	1,9	0,2	

- ✓ Aria totală a planșeului sub pod, [m²]: **184,3**
- ✓ Materiale finisaj acoperiș: astăreală, țiglă ceramică, veche, parțial înlocuită, stare satisfăcătoare.

Ferestre / uși exterioare [m²]:

Elementul de construcție / orientare cardinală	S, [m ²]	Material tâmplărie	Rezistența tâmplărie exterioară, [m ² K/W]
Fereastra SUD (E5)	7,6	lemn	0,39
Fereastra NORD (E6)	3,8	lemn	0,39
Fereastra EST (E7)	3,8	lemn	0,39
Fereastra VEST (E8)	5,7	lemn	0,43
Ușa intrare EST (E9)	1,9	lemn	0,43
Ușa intrare NORD (E10)	12,32	lemn	0,43

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,

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- ✓ 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 proastă, neetanșe,
 - Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte.
- Caracteristici ale spațiului încălzit:
 - ✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m²]: 141
 - ✓ Volumul spațiului încălzit [m³]: 437
 - ✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,1
- Gradul de ocupare al spațiului încălzit/nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 24 h
- Adâncimea medie a pânzei freatică: -
- Înălțimea medie a spațiului tehnic față de cota terenului sistematizat [m]:
- Perimetrul pardoselii peste sol [m]: cca 57
- **Instalația de încălzire interioară:**
 - ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
 - Sursă proprie: combustibil solid
 - 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,

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,

Alt sistem de încălzire:

□ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice: **NU ESTE CAZUL**

✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire: inferioară, superioară, mixtă

✓ Necesarul de căldură de calcul [kW]: cca 30

✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice): **NU ESTE CAZUL**

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,

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

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,

✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:

Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,

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

□ Date privind instalația de apă caldă de consum: **NU ESTE CAZUL**

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- Sursă proprie: electric
- 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

✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar -; Spălător -; Cadă de baie -; Duș: -; WC -.

✓ Puncte de consum a.c.c. / a.r.: 0 /0

✓ Alte informații:

a) date privind starea armăturilor și conductelor de apa calda pentru incalzire și apă caldă de consum: **CLĂDIREA NU ESTE RACORDATĂ LA REȚEAUA DE APĂ POTABILĂ ȘI CANALIZARE;**

b) 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): 10°C;

c) numărul mediu zilnic de persoane: 3.

✓ **Informații privind instalația de climatizare: CLĂDIREA NU ESTE PREVĂZUTA CU INSTALAȚIE DE CLIMATIZARE**

✓ *Informații privind instalația de ventilare mecanică:* CLĂDIREA NU ESTE PREVĂZUTA CU INSTALAȚIE DE VENTILARE MECANICĂ.

✓ *Informații privind instalația de iluminat:*

La interiorul spațiilor sunt folosite corpuri de iluminat de tip incandescent și de tip fluorescent. Nu există dispozitive de control și reglare automată a fluxului luminos. Nu sunt informații referitoare la consumul de energie electrică pentru iluminat, aferent clădirii. Puterea electrică pentru iluminat, luată în considerare pentru calculul performanței energetice este de 1400W.

2.3 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 din fișa de analiză termică (pentru fiecare tip de element de construcție).

Tabel 1

Tip element de construcție	Aria [m ²]	Rezistența termică corectată [m ² K/W]	R _{min} C107/1 m ² K/W	Satisfacerea exigenței de izolare
Perete exterior opac SUD	59,48	0,765	1,8	NU
Perete exterior opac NORD	50,96	0,763	1,8	NU
Perete exterior opac EST	37,98	0,764	1,8	NU
Perete exterior opac VEST	37,98	0,761	1,8	NU
Fereastra SUD	7,6	0,39	0,77	NU
Fereastra NORD	3,8	0,39	0,77	NU
Fereastra EST	3,8	0,39	0,77	NU
Fereastra VEST	5,7	0,39	0,77	NU

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Ușa intrare EST	1,9	0,43	0,77	NU
Ușa intrare NORD	12,32	0,43	0,77	NU
Planseu peste sol	184,3	1,219	4,5	NU
Planseu sub pod	184,3	0,386	5	NU

Se constată că elementele de construcție ale anvelopei clădirii **nu îndeplinesc exigența de izolare termică.**

2.4. Parametri climatici

2.4.1. Temperatura convențională exterioară de calcul

Pentru iarnă, temperatura convențională de calcul a aerului exterior se consideră pentru zona în care se află localitatea Stana, Județul CLUJ (zona III), conform STAS 1907/1, astfel: $t_e = -18^\circ\text{C}$

2.4.2. Intensitatea radiației solare și temperaturile exterioare medii lunare

Au fost stabilite în conformitate cu Mc001-PI, anexa A9.6., respectiv SR 4839, pentru localitatea Stana, Județul CLUJ.

2.5. Temperaturi de calcul ale spațiilor interioare

2.5.1. Temperatura interioară predominantă a încăperilor încălzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura predominantă pentru spațiile din HALTA STANA este: $t_i = 14,2^\circ\text{C}$.

2.5.2. Temperatura interioară a spațiilor neîncălzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura interioară a spațiilor neîncălzite de tip subsol tehnic, se calculează pe baza de bilanț termic.

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

Clădirea de locuit are un program de funcționare continuu.

3. RAPORT DE AUDIT

3.1. Clădirea reala: HALTA STANA, Județul SALAJ

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: P
- Aria desfășurată construită: $A_d = 184,3 \text{ m}^2$
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_{inc} = 141 \text{ m}^2$
- Volumul încălzit: $V = 437 \text{ m}^3$
- Rata de ventilare a spațiilor: $n_a = 0,9 \text{ h}^{-1}$
- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Perete exterior opac SUD	E1	59,48
Perete exterior opac NORD	E2	50,96
Perete exterior opac EST	E3	37,98
Perete exterior opac VEST	E4	37,98
Fereastra SUD	E5	7,6
Fereastra NORD	E6	3,8
Fereastra EST	E7	3,8
Fereastra VEST	E8	5,7
Ușa intrare EST	E9	1,9
Ușa intrare NORD	E10	12,32
TOTAL	-	221,52

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Planșeu peste sol	E11	184,3
TOTAL	-	184,3

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Planșeu sub pod	E12	184,3
TOTAL	-	184,3

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R, [m ² /K/W]	r	R', [m ² /K/W]
Perete exterior opac SUD (E1)	0,766	0,999	0,765
Perete exterior opac NORD (E2)	0,766	0,996	0,763
Perete exterior opac EST (E3)	0,766	0,997	0,764
Perete exterior opac VEST (E4)	0,766	0,993	0,761
Fereastra SUD (E5)	0,39	1	0,39
Fereastra NORD (E6)	0,39	1	0,39
Fereastra EST (E7)	0,39	1	0,39
Fereastra VEST (E8)	0,39	1	0,39
Ușa intrare EST (E9)	0,43	1	0,43
Ușa intrare NORD (E10)	0,43	1	0,43

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R_echiv, [m ² /K/W]
Planșeu peste sol (E11)	3,42

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R, [m ² /K/W]	r	R', [m ² /K/W]
Planșeu sub pod (E12)	0,401	0,962	0,386

Rezultate obținute:

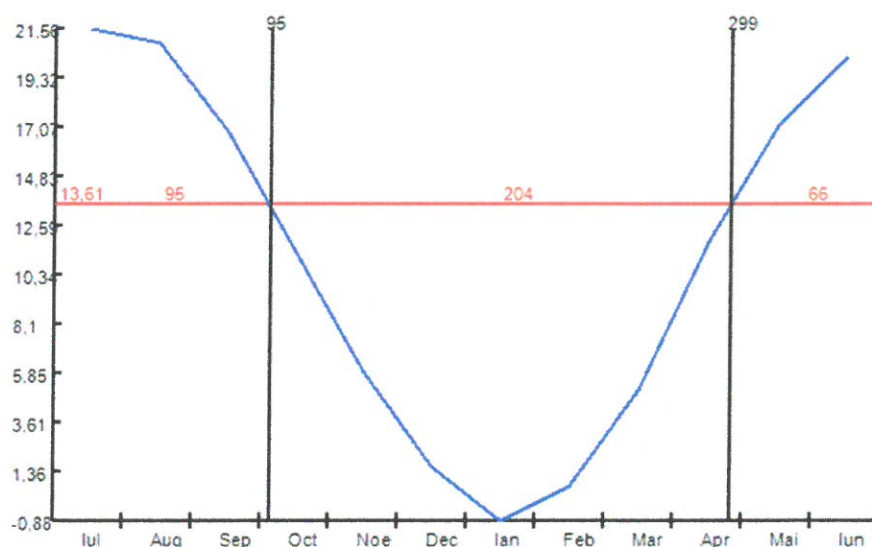
- Rezistența termică corectată

medie pe toată anvelopa clădirii:

$$R_s = 0,684 \text{ m}^2/\text{K/W}$$

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: $\theta_{io} = 14,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatura interioară redusă: $\theta_{iRS} = 13,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Durata sezonului de încălzire: $D_z = 204 \text{ zile}$
- Numărul corectat de grade-zile: $N_{GZ} = 1784 \text{ grade-zile}$



Luna	T_{iRS}	T_{eRS}	D_z
ianuarie	13,61	-0,882	31
februarie		0,7	28
martie		5,117	31
aprilie		11,855	25
mai		17,139	0
iunie		20,262	0
iulie		21,563	0
august		20,911	0

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

septembrie		16,888	0
octombrie		11,396	28
noiembrie		5,921	30
decembrie		1,566	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite: $Q_{inc}^{an} = 42590,692 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasică: $Q_{inc} = 125227,353 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasică: $q_{inc} = 888,137 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indicele de emisii CO₂ pentru încălzire la nivelul sursei: $e_{CO2inc} = 266,441 \text{ kgCO}_2\text{/m}^2\text{an}$

Energie solară:

- Consumul anual de energie pentru încălzire asigurat de energia solară: $Q_{solar} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire asigurat de energia solară: $q_{inc solar} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Modulul II – Determinarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane: $N_p = 3$
- Necesari zilnic de apă caldă de consum: $a = 0 \text{ l/om} \cdot \text{zi}$
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum: $V_{ac} = 0 \text{ m}^3\text{/an}$

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasică: $Q_{acc}^{an} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c. : $q_{acc}^{an} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indice de emisii de CO₂ pentru a.c.: $e_{CO2acc}^{an} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$

Energie solară:

- Consumul anual de energie din sursa solară pentru a.c.c. : $Q_{a \text{ solar}} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie din sursa solară pentru a.c.c.: $q_{a \text{ solar}} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată $P = 1400\text{W}$

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasică: $Q_{ilum}^{an} = 2284,3 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasică: $q_{ilum}^{an} = 16,201 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indice de emisii CO₂ pentru iluminat: $e_{CO2ilum}^{an} = 7,776 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$

Energie solară:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat cu energie solară: $W_{ilum \text{ solar}} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru $w_{ilum \text{ solar}} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

iluminat asigurat cu energie solară:

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili)

$$Q_{\text{total}}^{\text{an}} = 127511,653 \text{ kWh/an}$$

- Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili)

$$q_{\text{total}}^{\text{an}} = 904,338 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

- Indice de emisii echivalent CO₂

$$e_{\text{CO}_2}^{\text{an}} = 274,217 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual de energie din surse regenerabile

$$Q_{\text{surse reg}} = 0 \text{ kWh/an}$$

- Consumul specific anual de energie din surse regenerabile

$$q_{\text{surse reg}} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

CONCLUZIE:

Pe ansamblul ei, clădirea reală se încadrează în **clasa de performanță energetică și de mediu – G**, are coeficientul global de penalizare, $p_0 = 1,401$ și i se atribuie nota calculată: $N_R = 20$ (din 100).

3.2. Clădirea de referință

Clădirea de referință, conform definiției din Mc001-PIII-2006, reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale:

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

Tabel 2.

Element de construcție	Rezistența termică corectată (m ² *K/W)
Perete exterior	1,80
Terasă	5,00
Ferestre	0,77
Planșeu peste subsol	2,90
Placă pe sol	4,50

- d) Valorile absorbtivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii certificate;
- e) Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este
 $(\alpha_T) = 0,26;$
- 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 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;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- i) Instalația de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic și hidraulic atât la baza coloanelor de distribuție (în cazul clădirilor colective), 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 $\lambda_{iz} = 0,042 \text{ W/mK}$;
- 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 anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei:

$$q_{inc} = 85,74 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru a.c.c.:

$$q_{acc} = 1,6 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru climatizare:

$$q_{clim} = 0 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru ventilare mecanică:

$$q_{vent} = 0 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru iluminat:

$$q_{il} = 13,5 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- **Consumul specific anual de energie: 100,84 kWh / m²an**

- Indice de emisii CO₂: 32,97 kgCO₂ / m²an

Pe ansamblul ei, clădirea de referință se încadrează în **clasa de performanță** energetică și de mediu - **A**, are coeficientul global de penalizare, $p_0=1$ și i se atribuie nota calculată: **N_R = 100** (din 100).

4. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE REABILITARE/ MODERNIZARE TERMICĂ

4.1. Descrierea soluțiilor de reabilitare

Clădirea pentru care se propun soluțiile de reabilitare este HALTA STANA, Județul SALAJ.

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



HALTA STANA

- a) tencuiala **fațadelor** exterioare este refăcută, dar prezintă pete de mușcături la partea superioară; **izolația termică** a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice fiind cu cca. 58%, sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;
- b) **placa sub pod** nu este izolată: rezistența termică a planșeului sub pod nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valoarea rezistenței termice fiind cu cca. 91%, sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;
- c) **ferestrele** sunt cu tâmplărie din lemn și geam simplu; nu sunt în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice fiind cu cca. 35+50% sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;

- d) **planșeul peste sol** nu corespunde din punct de vedere al cerințelor minime privind rezistența termică a izolațiilor; valoarea rezistenței termice fiind cu cca. 68% sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;
- e) **sistemul de încălzire** este cu sobe, care funcționează cu combustibil solid, sistem care are un randament foarte scăzut;
- f) clădirea nu **este racordată la rețea de alimentare** cu apă potabilă și canalizare;
- g) în clădire nu este prevăzut un sistem de preparare **apa caldă de consum**.

CONCLUZII:

Având în vedere aspectele prezentate mai sus, rezultă:

- necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor și refacerea finisajelor, schimbarea tâmplăriei (ferestre și uși de acces în clădire), termoizolarea planșeului pe sol, și termoizolarea planșeului sub pod și repararea șarpantei;
- necesitatea modernizării instalației de încălzire; echiparea clădirii cu sistem de preparare apă caldă de consum; racordarea clădirii la rețeaua de apă potabilă și canalizare; modernizarea grupurilor sanitare; montarea becurilor economice în locul celor incandescente; montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

4.1.1. Soluții de reabilitare pentru pereții exteriori (S1)

Soluțiile propuse corespund cerințelor din OUG 18/2009 și OUG 63/2012, care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire de 100 [kWh/m²an] și valori sporite ale rezistențelor termice corectate.

Pentru îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune montarea unui strat termoizolant suplimentar, la exterior, care să respecte rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2010 ($R'_{min} > 1,8 \text{ m}^2\text{K/W}$). Soluția este de **izolare termică a pereților exteriori** cu un strat de material termoizolant, cu grosime de minimum 10 cm.

4.1.2. Soluții de reabilitare pentru tâmplăria exterioară (S2)

Tâmplăria exterioară existentă, este tâmplărie din lemn cu geam simplu, care nu respectă rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2010 ($R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Se recomandă înlocuirea **ferestrelor în clădire, existente, cu ferestre eficiente energetic**, 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).

Se recomandă înlocuirea **ușilor de acces în clădire, existente**, după caz, cu **uși eficiente energetic**.

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

4.1.3. Soluții de reabilitare pentru placa peste sol (S3)

Pentru a se asigura rezistența termică minimă prevăzută de reglementările în vigoare pentru planșeul peste sol, la clădirile existente ($R'_{min} > 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică a planșeului peste sol cu plăci din material termoizolant, ignifugat, cu grosime de minimum **10 cm**.

4.1.4. Soluții de reabilitare pentru planșeul sub pod (S4)

În ceea ce privește izolarea planșeului sub pod, se recomandă montarea unui strat din material termoizolant, ignifugat de mare densitate, cu grosimea de minimum **20 cm**, care asigura rezistența termică minimă prevăzută în normativul C107/ 2010 ($R'_{min} > 5 \text{ m}^2\text{K/W}$). Peste acesta se va turna o șapă ușoară de egalizare din beton, cu grosimea de min 4 cm. Repararea șarpantei.

4.1.5. Soluții de modernizare a instalațiilor (S5)

Tinând seama de situația actuală, se recomandă să se pună în aplicare următoarele lucrări de intervenție:

- modernizarea sistemului de încălzire;
- echiparea clădirii cu sistem de preparare apă caldă de consum;
- racordarea clădirii la rețeaua de apă potabilă și canalizare;
- modernizarea grupurilor sanitare;
- repararea instalației electrice și montarea becurilor economice în locul celor incandescente;
- montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

4.2. Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

Se vor utiliza materiale termoizolante pentru construcții cu conductivitatea termică de calcul de minimum $\lambda=0,04$ (W/mK).

Această analiză presupune reevaluarea indicatorilor energetici de bază ai clădirii, în fiecare variantă nouă, rezultată prin aplicarea fiecărei măsuri.

S-a realizat două pachete de soluții, unul care cuprinde toate soluțiile de reabilitare (S1, S2, S3, S4 și S5), iar cel de al doilea pachet cuprinde soluțiile S1, S2, S4 și S5, care se pot aplica clădirii.

Efectele energetice rezultate ca urmare a aplicării acestor soluții/pachete de soluții sunt prezentate în tabelul 3.

Tabel 3

	Consum anual		Economia anuală	
	[kWh/m ² /an]	[kWh/an]	[kWh/an]	%
Clădirea reală	904,34	127511,94	0	0
S1	696,26	98172,66	29339	23,0

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

S2	817,53	115271,73	12240	9,6
S3	886,11	124941,51	2570	2,0
S4	466,29	65746,89	61765	48,4
S5	480,52	67753,32	59759	46,9
P1	99,75	14064,75	113447	89,0
P2	115,86	16336,26	111176	87,2

4.3. Analiza economică a soluțiilor propuse

Soluții de modernizare energetică a clădirii:

- S1= soluție privind reabilitarea peretilor clădirii.
- S2= soluție privind reabilitarea tâmplăriei ferestrelor clădirii.
- S3 = soluție privind reabilitarea plăcii peste sol.
- S4 = soluție privind reabilitarea planșeului sub pod.
- S5 = soluție privind reabilitarea instalațiilor de încălzire și apă caldă de consum.
- P1 = pachet complet de soluții privind reabilitarea clădirii.
- P2 = pachet care exclude soluția S3 (soluție privind reabilitarea plăcii peste sol).

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 a rentabilității investițiilor, la nivel de studiu de fezabilitate și nu poate face obiectul unui dosar de finanțare a lucrărilor. Analiza economică se bazează pe următoarele valori:

Se presupun și respectiv, se calculează următoarele:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

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

- Cheltuelile pentru obtinerea energie termică: 0,045 euro/kWh;

- Calculele economice se efectuează în eur (€);

- Costurile specifice de investiție (exclusiv TVA), pentru lucrările de construcție, aferente soluțiilor propuse, conforme cu HG 363/2010 (precizate în tabelul 5.1 și HG 1061/2012, sunt următoarele:

- ✓ Izolarea a pereților exteriori, cu material termoizolant ignifugat de 10 cm: 34 €/m²;
- ✓ Înlocuirea ferestrelor existente, cu ferestre eficiente energetic, înlocuirea ușilor existente cu uși performante energetic: 95 €/m²;
- ✓ Izolarea suplimentară a planșeului sub pod cu material termoizolant ignifugat, de 20 cm și șapă de egalizare: 41 €/m²;
- ✓ Izolarea plăcii peste sol, cu material termoizolant ignifugat, de 10 cm și șapă de egalizare: 12 €/m²;
- ✓ Modernizarea sistemului de încălzire și preparare apă caldă de consum; Racordarea clădirii la rețeaua de apă potabilă și canalizare; Modernizarea grupurilor sanitare și racordarea la rețeaua de apă portabilă și canalizare; Montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare; Înlocuirea instalației electrice și montarea de becuri economice: 15 €/m².

Costurile pentru materialele, piesele, aparatele și echipamentele utilizate sunt conform calculelor estimative economice, tabelul 4.

Tabelul 4 Rezultatele analizei economice

	Economia anuală, [kwh]	Cost aprox, [EUR]	Durata de viață, [ani]	Durata de recuperare, [ani]	Costul specific al economiei
S1	29339	8276	15	6,3	0,019
S2	12240	3335	15	6,1	0,018
S3	2570	2212	15	19,1	0,000
S4	61765	7556	20	2,7	0,006
S5	59759	2115	20	0,8	0,002
P1	113447	23493	15	4,6	0,014
P2	111176	21281	15	4,3	0,013

5. CONCLUZIILE AUDITORULUI

Tabelele 3 și 4 prezintă sintetic principalii indicatori ai spațiului auditat, asupra căruia se intervine în vederea creșterii performanței energetice.

Se recomandă aplicarea pachetului de măsuri P1, prin care se realizează o economie de energie de cca 89 %, față de clădirea reală. Cheltuielile cu investiția se recuperează într-o perioadă scurtă de timp, de cca 4,6 ani.

Pachetul P1 cuprinde următoarele măsuri de reabilitare: izolarea pereților exteriori, cu material termoizolant ignifugat de min. 10 cm grosime; înlocuirea ferestrelor și ușilor existente, cu ferestre și uși eficiente energetic; izolarea planșeului sub pod cu material termoizolant ignifugat, de min 20 cm grosime; izolarea planșeului peste sol, cu material termoizolant ignifugat, de min. 10 cm grosime; modernizarea sistemului de încălzire; echiparea clădirii cu sistem de preparare apă caldă de consum; racordarea clădirii la rețeaua de apă potabilă și canalizare; modernizarea grupurilor sanitare; repararea instalației electrice și montarea becurilor economice în locul celor incandescente; montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Prin aplicarea pachetului de măsuri P1, consumurile de energie sunt următoarele:

- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei:

$$q_{inc} = 79,51 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru a.c.c.:

$$q_{acc} = 4,04 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru climatizare:

$$q_{clim} = 0 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru ventilare mecanică:

$$q_{vent} = 0 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru iluminat:

$$q_{il} = 16,2 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{an}$$

- Consumul specific anual de energie: **99,75 kWh / m²an**

- Indice de emisii CO₂: 33, 57 kgCO₂ / m²an

Pe ansamblul ei, clădirea reabilitată se încadrează în **clasa de performanță** energetică și de mediu - **A**, are coeficientul global de penalizare, $p_0=1$ și i se atribuie nota calculată: $N_R = 100$ (din 100).

Auditor Energetic Cl grad I

Dr. Ing. Anica Ilie



Anexa 1:

- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea expertizată și Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii
- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea reabilitată

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Clădire de călători Halta STANA, Județul SALAJ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 2339/ 2017

1. Date privind construcția:

Categor ia clădirii: de locuit, individuală de locuit cu mai multe apartamente (bloc)

cămine, internate spitale, policlinici

hoteluri și restaurante clădiri pentru sport

clădiri socio-culturale clădiri pentru servicii de comerț

alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

Nr. niveluri: Subsol parțial Demisol

Parter

Suprafață încălzită: 141,0 m²

Volumul total al clădirii: 437 m³

Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m ² K/W]	Aria [m ²]
Perete exterior opac SUD (E1)	0,765	59,48
Perete exterior opac NORD (E2)	0,763	50,96
Perete exterior opac EST (E3)	0,764	37,98
Perete exterior opac VEST (E4)	0,761	37,98
Fereastra SUD (E5)	0,39	7,6
Fereastra NORD (E6)	0,39	3,8
Fereastra EST (E7)	0,39	3,8

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Fereastra VEST (E8)	0,39	5,7
Ușa intrare EST (E9)	0,43	1,9
Ușa intrare NORD (E10)	0,43	12,32
Planșeu peste sol (E11)	1,219	184,3
Planșeu sub pod (E12)	0,386	184,3
Total arie exterioară A_E	-	590,12

Indice de compactitate al clădirii, $A_E/V : 1,35 \text{ m}^{-1}$

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

Sursă proprie, cu combustibil solid

Centrală termică de cartier

Termoficare - punct termic central

Termoficare - punct termic local

Altă sursă sau sursă mixtă:

Tipul sistemului de încălzire:

Încălzire locală cu sobe,

Încălzire centrală cu corpuri statice,

Încălzire centrală cu aer cald,

Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,

Alt sistem de încălzire:

Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:

- Numărul sobelor: 3

- Tipul sobelor, mărimea: -

Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice: **NU ESTE CAZUL**

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- inferioară,
- superioară,
- mixtă

- Necesarul de căldură de calcul: cca 30 kW

- Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic -,
 multiplu

- diametru nominal: - mm

- disponibil de presiune (nominal): - mmCA

- Contor de caldură: - tip contor -,
- anul instalării -,
- existența vizei metrologice -,

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:

- la nivel de racord: -,

- la nivelul coloanelor: -,

- la nivelul corpurilor statice: -.

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: - ;

- Debitul nominal de agent termic de încălzire - l/h;

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

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

- Aria planșeului încălzitor: 0 m²

- Lungimea și diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare: -

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

3. Date privind instalația de apă caldă de consum: **NU ESTE CAZUL**

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

Sursă proprie, electric

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- 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.c.,
 - Preparare locală pe plită,
 - Alt sistem de preparare a a.c.m.
- Puncte de consum a.c.c./a.r.: 0/0
- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar -; Spălător -; Cadă de baie -; Duș -; WC -; Mașini spălat:-
- Racord la sursa centralizată cu căldură:
 - racord unic, multiplu: - puncte,
 - diametru nominal: mm,
 - necesar de presiune (nominal): mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.c.: **nu este cazul**
 - funcțională,
 - nu funcționează
 - nu există
- Contor de căldură general: - tip contor -,
 - anul instalării -,
 - existența vizei metrologice -,
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu există
 parțial

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

peste tot

4. Informații privind instalația de climatizare:

Imobilul nu este prevăzut cu sistem de climatizare.

5. Informații privind instalația de ventilare:

Imobilul nu este prevăzut cu sistem de ventilare mecanică.

6. Informații privind instalația de iluminare:

Puterea electrică instalată, pentru iluminat este de 1400W.

Întocmit,



Auditor energetic pentru clădiri

ILIE ANICA,

Ștampila și semnătura



Certificat auditor energetic

 <p>MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI</p>  <p>LEGITIMATIE AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI Seria BA Nr. 00826 D-na.: Ilie D. Anica CNP: 2590314400742 Grad profesional: I (unu) Specialitatea: construcții și instalații (AEci)</p> 	<p>Prezenta legitimație este valabilă pe teritoriul României însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri.</p> <p>Perioada de valabilitate 21.04.2013 - 20.04.2018</p> 
---	--

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

HALTA STANA CLĂDIRE DISTRICT L8,
COMUNA STANA, JUDEȚUL SĂLAJ, ROMÂNIA

AUDIT ENERGETIC



Beneficiar: Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A.

Denumire Proiect: **Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată**

CUPRINS

1. OBIECTUL LUCRĂRII

2. ANALIZA ENERGETICĂ A CLĂDIRII

2.1. Caracteristici geometrice și de alcatuire a clădirii

2.1.1. Descrierea arhitecturala a clădiri

2.1.2. Descrierea alcătuirii elementelor de construcție și structurii de rezistență

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalații interioare și alcătuirea acestora (încălzire, apa caldă de consum, ventilare/climatizare și iluminat

2.1.4. Regimul de ocupare al clădirii

2.2. Fișa de analiză termică

2.3. Calculul rezistențelor termice corectate

2.4. Parametrii climatic

2.4.1. Temperatura conventională exterioară de calcul

2.4.2. Intensitatea radiației solare și temperaturile exterioare medii lunare

2.5. Temperaturi de calcul ale spațiilor interioare

2.5.1. Temperatura interioară predominantă a încăperilor încălzit

2.5.2. Temperatura interioara a spațiilor neîncălzite

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

3. RAPORT DE AUDIT PENTRU HALTA STANA CLĂDIRE DISTRICT L8

3.1. Clădirea reala. Raport de rezultate pentru clădirea reală

3.2. Clădirea de referință. Raport de rezultate pentru clădirea de referință

4. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE REABILITARE/ MODERNIZARE TERMICĂ.

4.1. Descrierea soluțiilor de reabilitare

4.2. Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

4.3. Analiza economică a soluțiilor propuse

5. CONCLUZIILE AUDITORULUI



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Anexa 2:

- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea expertizată și
Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a
clădirii
- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea reabilitată

**AUDIT ENERGETIC PENTRU CLĂDIREA:
HALTA STANA CLĂDIRI DISTRICT L8,
P+E, COMUNA STANA, JUDEȚUL SĂLAJ**

Date de identificare a clădirii supuse analizei și certificării energetice și a proprietarului / administratorului acesteia:

- Proprietarul (inițiatorul construcției clădirii): -
- Administratorul clădirii: -
- Adresa clădirii: COMUNA STANA, JUDEȚUL SĂLAJ
- Numărul de telefon al administratorului clădirii: -

Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri care a efectuat analiza termică și energetică și auditul energetic al clădirii:

- Numele auditorului energetic : Anica ILIE
- Adresă: str. Secuilor nr. 5, bloc B29, Bucuresti
- nr. telefon: 0722320939
- nr. certificat de atestare: BA 0826/ 2008
- Data efectuării analizei termice și energetice: noiembrie 2017
- Nr. dosarului de certificare energetică: 2359/2017

1. OBIECTUL ȘI SCOPUL LUCRĂRII

Lucrarea de față se referă la certificarea energetică a **Clădirii District L8 Halta Stana, Comuna Stana, Județul Sălaj.**

În cadrul lucrării s-a elaborat auditul energetic al clădirii existente. Acesta cuprinde:

- expertizarea tehnică a clădirii existente, unde s-au identificat toate caracteristicile geometrice și tehnice ale clădirii și instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră, ventilare/climatizare și iluminat;
- evaluarea performanței energetice a clădirii analizate (raportul de analiză termo-energetică);
- certificatul energetic al clădirii existente – document oficial, ștampilat și semnat de un auditor energetic atestat;
- propuneri de soluții de reabilitare/modernizare și analiza economică a acestora;
- fișa cu informații privind clădirea certificată.

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.

Analiza economică a soluțiilor de reabilitare/modernizare energetică a clădirii, reprezintă o formă simplificată de evaluare a rentabilității investițiilor, la nivel de studiu de fezabilitate și nu poate face obiectul unui dosar de finanțare a lucrărilor.

Nu va trebui neglijată faza ulterioară execuției lucrărilor constând în monitorizarea rezultatelor măsurate pe parcursul a cel puțin două sezoane de încălzire, fază care trebuie să se desfășoare conform unui program și unei metodologii prestabilite și care trebuie realizată de constructor, cu participarea echipei de auditori energetici și proiectanți.

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/republicată în 2016, privind performanța energetică a clădirilor.

* * * Legea 159 aparuta in MO 283 din 20-mai-2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

* * * Ordonanta de urgenta nr. 13 din 27.01.2016, pentru modificarea si completarea Legii nr. 372/2005, privind performanta energetica a cladirilor.

* * * Legea nr. 121 din 18 iulie 2014 actualizata la 27 februarie 2016 privind eficiența energetică.

* * * H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

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

* * * Norme metodologice nr. 163/17.03.2009 de aplicare a OUG 18/2009, privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte.

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

* * * Ordonanță de urgență a Guvernului nr. 63/2012, pentru modificarea si completarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 18 din 04/03/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

* * * HG 1061/2012 Standard de cost.

* * * Hotărârea Nr.1061 din 30.10.2012, pentru modificarea anexei nr. 2.4 la Hotărârea Guvernului nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiții finanțate din fonduri publice.

* * * 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/actualizată în 2017, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

* * * Ordonanta 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/actualizat în 2017 privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

* * * Legea nr. 10/1995/2015 cu completările și modificările ulterioare, privind calitatea în construcții.

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

* * * Ordinul nr. 2513/2010 pentru modificarea Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107-2005

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 in vederea elaborarii Certificatului de performanta energetica pentru cladirile noi si existente; Auditarea energetica a cladirilor.

SC 007-2013 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.

GP 067/2014 Ghid pentru determinarea suprafeței echivalente termic a corpurilor de încălzire

3. ANALIZA ENERGETICĂ A CLĂDIRII.

2.1. Caracteristici geometrice și de alcătuire a clădirii.

3.1.1. Descrierea arhitecturală a clădirii

Clădirea expertizată este amplasată în **Comuna Stana, Județul Sălaj**, al cărei proprietar este **Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A.**

Din punct de vedere al tipologiei clădirilor civile, clădirea expertizată se caracterizează prin:

Categoria de importanță:

În conformitate cu HG nr.766 din 21.11.1997, prin care s-au aprobat unele regulamente privind calitatea în construcții și stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, corpul de clădire expertizat, face parte din **categoria de importanță C** (construcții de importanță normală).

Clasa de importanță:

- Clasa de importanță a clădirii este **III**;
- Construcția are **Gradul II** de rezistență la foc;
- Risc mic de incendiu.

Clădirea a fost construită în anul 1993, are regimul de înălțime P+E și cuprinde:

- parter: sala de scoala, birou sef district, atelier, magazie, grup sanitar, casa scării, holuri de legătură;
- etaj: locuință cu 4 camere de locuit, bucătărie, grup sanitar, casa scării, holuri de legătură.

Nu sunt informații referitoare la proiect și proiectant.

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt următoarele:

- Suprafața construită desfășurată: 343 m²;
- Arie încălzită: 269,5 m²;
- Înălțime liberă: $\approx 2,5/2,8$ m;
- Volumul încălzit: 1715 m³.

Accesul în clădire se face prin:

- două uși simple, cu orientare Sud-Est (una pentru acces în clădire și una la etaj pentru acces la balcon);
- o ușă dublă, cu orientare Nord -Vest (pentru acces în sală atelier).

În modelul fizic pentru calculul termotehnic s-a considerat clădire cu placă pe sol și planșeu sub pod neizolat.

Calculul termic s-a efectuat în condițiile în care în clădire sunt prezente 6 persoane.

ANVELOPA

Închiderile exterioare sunt realizate din pereți portanți din zidarie de cărămidă (cu centuri și stalpisorii din b.a.), cu grosimea de 40 cm.

Planșeul pe sol este placa din beton, cu grosimea de cca 15 cm, peste strat de pământ compactizat, strat de pietriș, hidroizolație.

Acoperișul este de tip șarpantă din lemn cu țiglă ceramică, peste planșeu și grinzi din lemn. Podul nu este vizitabil. Acoperișul este în stare bună, cu astăreala și țiglă schimbată. Planșeul sub pod nu are izolație termică.



Pereți portanți din zidarie de cărămidă

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



Acoperiș tip șarpantă din lemn

Tâmplăria exterioară

Ferestrele de pe fațade sunt cu tâmplărie din lemn, cu două rânduri de geam simplu. Ferestrele de la parter sunt prevăzute cu obloane din lemn (80%) și grilaje metalice (20%)



Tâmplăria exterioară – uși și ferestre

Ușile de acces în clădire sunt după cum urmează:

- din lemn (80%), neetanșe;
- din PVC (20%), cu geam termoizolant (ușa exterioară de la locuință).

Finisajele interioare sunt cu tencuieli obișnuite la pereți și tavane, realizate cu mortar de var și ciment/vopsitorii în culori deschise. Pardoselile spațiilor din clădire sunt cu parchet în locuință, și mozaic în spațiile de birou și pe holuri. Finisajele interioare sunt în stare bună.

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Finisaje exterioare: sunt tencuieli din ciment și var, vopsite în culori deschise, iar soclu are două rânduri de gresie, culoare albă.

Sunt vizibile pete de mucegai, infiltrații și parțial exfolieri ale tencuielilor.



Pete și infiltrații ale tencuielii,

Sistemul constructiv existent

Infrastructura este tip planșeu peste sol și fundații.

Suprastructura este de tip zidărie din cărămidă cu stâlpi și grinzi.

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

Descrierea și analiza structurii de rezistență a clădirii, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale “**rezistență mecanică și stabilitate**” în vederea asigurării lucrărilor de intervenție pentru izolarea termică a clădirii se face în cadrul **expertizei tehnice**, care se efectuează de către un **expert tehnic atestat, posesor al certificatului de atestare**.

Reabilitarea termică a **Clădirii District L8 Halta Stana** se va face **dacă** expertiza tehnică, referitoare la “**rezistența mecanică și stabilitate**”, nu prevede necesitatea efectuării unor lucrări de consolidare/reparații, care condiționează executarea lucrărilor de reabilitare termică a clădirii.

2.1.4 Descrierea tipurilor de instalații interioare de încălzire, apă caldă de consum, ventilare/climatizare și iluminat

Încălzirea imobilului se face cu 7 sobe cu lemne.

Necesarul total de căldură rezultat din calcule este de aproximativ cca 50 kW, calculat în condițiile nominale ($t_T=80^\circ\text{C}$, $t_R=60^\circ\text{C}$, $t_i=20^\circ\text{C}$, $t_e=-18^\circ\text{C}$).

Apă caldă de consum se prepară electric, cu ajutorul unui boiler electric.

Grupurile sanitare sunt în interiorul clădirii. Clădirea are racord propriu de apă potabilă și canalizare (fosă).

În clădire nu este montat sistem de climatizare.

Clădirea nu este echipată cu sistem de ventilare mecanică.

La interiorul spațiilor sunt folosite corpuri de iluminat de tip incandescent și fluorescent.

Nu există dispozitive de control și reglare automată a fluxului luminos. Puterea instalată a corpurilor de iluminat este de de 2500 W.

2.1.4. Regimul de ocupare al clădirii

Regimul de ocupare al clădirii este continuu.

2.2. FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ A CLĂDIRII

Date despre clădirea existentă

Clădirea: **Clădire District L8 Halta Stana**

Adresa: **Comuna Stana, Județul Sălaj**

Proprietar: **Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. S.A.**

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: spații CFR |

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+E

Anul construcției: 1993

Proiectant / constructor: necunoscut

Structura constructivă:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> zidărie portantă | <input type="checkbox"/> cadre din beton armat |
| <input type="checkbox"/> pereți structurali din beton armat | <input checked="" 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,

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- planuri pentru instalația sanitară,
- Gradul de expunere la vânt:
 - adăpostită moderat adăpostită liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului clădirii: **NU ESTE CAZUL**
 - Uscat cu acces la instalații:
 - Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
 - Subsol inundat:
- Plan de situație

Cu indicarea orientării fata de punctele cardinale



Vedere din satelit: Clădire District L8 Halta Stana

- 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:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

 Pereți exteriori opaci:
 Alcătuire pereti exteriori opaci Sud-Vest/Nord-Est/Nord-Vest/Sud-Est:

Strat	Conductivitate, λ (W/m*K)	Grosime, (m)	Rezistența termică, R (m ² *K /W)
Tencuială interioară	0,770	0,002	0,657
Zidărie cărămidă	0,92	0,40	
Tencuială exterioară	1,023	0,003	

 Aria totală a pereților exteriori opaci, [m²]: **284**
 Stare: bună, pete condens, igrasie,

 Starea finisajelor: bună, tencuială căzută parțial / total,

 Tipul și culoarea materialelor de finisaj: tencuieli vopsite, culoare deschisă, parțial gresie.

 Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: Nu este cazul

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

Strat	Conductivitate, λ (W/m*K)	Grosime, (m)	Rezistența termică, R (m ² *K /W)
Tencuială interioară	0,770	0,002	0,599
Zidărie cărămidă	0,92	0,28	
Tencuială exterioară	0,770	0,002	

 Aria totală a pereților către casa scării [m²]: **53**
 Volumul de aer din casa scărilor [m³]: **51**
 Placă peste sol:

Strat	Conductivitate,	Grosime,	Rezistența

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

	λ (W/m*K)	(m)	termică, R (m ² *K /W)
Pământ vegetal	1,16	1,50	1,434
Pietriș	0,7	0,2	
Hidroizolație	0,23	0,002	
Beton armat	1,914	0,15	
Șapă usoară	0,721	0,02	
Mozaic	2,13	0,01	

✓ Aria totală a planșeului peste sol, [m²]: 170

Planșeu sub pod neizolat:

Strat	Conductivitate, λ (W/m*K)	Grosime, (m)	Rezistența termică, R (m ² *K /W)
Tencuială interioară	0,77	0,002	0,401
Scândură	0,368	0,01	
Placa ba	1,914	0,2	

✓ Aria totală a planșeului sub pod, [m²]: 173

✓ Materiale finisaj acoperiș: astăreală, țiglă metalică, înlocuită, stare bună.

Ferestre / uși exterioare [m²]:

Elementul de construcție / orientare cardinală	S, [m ²]	Material tâmplărie	Rezistența tâmplărie exterioară, [m ² K/W]
Fereastra SUD-EST	17,07	lemn	0,39
Fereastra NORD-VEST	11,53	lemn	0,39
Ușa intrare SUD-EST	2,87	lemn	0,43
Ușa intrare NORD-VEST	3,41	lemn	0,43
Ușa intrare SUD-EST	1,6	PVC	0,5

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Fereastra NORD-EST	19,29	lemn	0,39
Fereastra SUD-VEST	5,34	lemn	0,39

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 scării: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:

Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare cca 3%,

Ferestre / uși în stare proastă, neetanșe cca 97%,

Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte.

Caracteristici ale spațiului încălzit:

✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m²]: 269,5

✓ Volumul spațiului încălzit [m³]: 715

✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 2,5/2,8

Gradul de ocupare al spațiului încălzit/nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 24 h

Adâncimea medie a pânzei freatică: -

Înălțimea medie a spațiului tehnic față de cota terenului sistematizat [m]: 0

Perimetrul pardoselii peste sol [m]: cca 55

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

□ **Instalația de încălzire interioară:**

✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

Sursă proprie: combustibil solid

Centrală termică de cartier

Termoficare – punct termic central

Termoficare – punct termic local

Altă sursă sau sursă mixtă: electric

✓ 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: calorifer electric

□ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice: **NU ESTE CAZUL**

✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire: inferioară, superioară, mixtă

✓ Necesarul de căldură de calcul [kW]: cca 50

✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice): **NU ESTE CAZUL**

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,

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

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
- Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
- Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
 - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
 - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora,
- **Date privind instalația de apă caldă de consum:**
 - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 - Sursă proprie:
 - Centrală termică de cartier
 - Termoficare – punct termic central
 - Termoficare – punct termic local
 - Altă sursă sau sursă mixtă: electric
 - ✓ 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, aragaz

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar 3; Spălător -; Cadă de baie -; Duș: 1; WC 3.
- ✓ Puncte de consum a.c.c. / a.r.: 4 / 7
- ✓ Alte informații:
 - d) date privind starea armăturilor și conductelor de apa caldă pentru incalzire și apă caldă de consum: **CLĂDIREA ARE RACORD PROPRIU LA SURSĂ DE APĂ POTABILĂ ȘI CANALIZARE (FOSĂ);**
 - e) 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): 10°C;
 - f) numărul mediu zilnic de persoane: 6.

✓ *Informații privind instalația de climatizare:*

În cădire nu este montat sistem de climatizare.

✓ *Informații privind instalația de ventilare mecanică:* CLĂDIREA NU ESTE PREVĂZUTA CU INSTALAȚIE DE VENTILARE MECANICĂ.

✓ *Informații privind instalația de iluminat:*

La interiorul spațiilor sunt folosite corpuri de iluminat de tip incandescent și de tip fluorescent. Nu există dispozitive de control și reglare automată a fluxului luminos. Nu sunt informații referitoare la consumul de energie electrică pentru iluminat, aferent clădirii. Puterea electrică pentru iluminat, luată în considerare pentru calculul performanței energetice este de 2500W.

2.3 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 din fișa de analiză termică (pentru fiecare tip de element de construcție).

Tabel 1

Tip element de construcție	Aria [m ²]	Rezistența termică corectată [m ² K/W]	R _{min} C107/1 m ² K/W	Satisfacerea exigenței de izolare
Perete exterior opac SUD -VEST (E1)	76,76	0,657	1,8	NU
Perete exterior opac NORD-EST (E2)	62,82	0,657	1,8	NU
Perete exterior opac NORD-VEST (E3)	75,55	0,657	1,8	NU
Perete exterior opac SUD-EST (E4)	68,94	0,657	1,8	NU
Fereastra SUD-EST (E5)	17,07	0,39	1,8	NU
Fereastra NORD-VEST (E6)	11,53	0,39	1,8	NU
Ușa intrare SUD-EST (E7)	2,87	0,43	1,8	NU
Ușa intrare NORD-VEST (E8)	3,41	0,43	1,8	NU
Ușa intrare SUD-EST termopan (E9)	1,6	0,5	0,77	NU
Fereastra NORD-EST (E10)	19,29	0,39	0,77	NU
Fereastra SUD-VEST (E11)	5,34	0,39	0,77	NU
Planșeu sub pod (E12)	173	0,401	5	NU
Planșeu peste sol (E13)	170	1,434	4,5	NU
Perete interior casa scării (E14)	53	0,599	-	NU

Se constată că elementele de construcție ale anvelopei clădirii **nu îndeplinesc exigența de izolare termică.**

2.4. Parametri climatici

2.4.1. Temperatura convențională exterioară de calcul

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Pentru iarnă, temperatura convențională de calcul a aerului exterior se consideră pentru zona în care se află localitatea **Huedin, Județul Sălaj** (zona III), conform STAS 1907/1, astfel: $t_e = -18^{\circ}\text{C}$

2.4.2. Intensitatea radiației solare și temperaturile exterioare medii lunare

Au fost stabilite în conformitate cu Mc001-PI, anexa A9.6., respectiv SR 4839, pentru localitatea **Huedin, Județul Sălaj**.

2.5. Temperaturi de calcul ale spațiilor interioare

2.5.1. Temperatura interioară predominantă a încăperilor încălzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura predominantă pentru spațiile din **Cladire District L8 Halta Stana** este: $t_i = 17,1^{\circ}\text{C}$.

2.5.2. Temperatura interioară a spațiilor neîncălzite

Conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.), temperatura interioară a spațiilor neîncălzite de tip subsol tehnic, se calculează pe baza de bilanț termic.

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

Clădirea de locuit are un program de funcționare continuu.

3. RAPORT DE AUDIT

3.1. Clădirea reala: Halta Stana Cladire District L8, Comuna Stana, Județul Sălaj

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: P+1E
- Aria desfășurată construită: $A_d = 343 \text{ m}^2$
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_{inc} = 269,5 \text{ m}^2$
- Volumul încălzit: $V = 715 \text{ m}^3$
- Rata de ventilare a spațiilor: $n_a = 0,9 \text{ h}^{-1}$
- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Perete exterior opac SUD -VEST	E1	76,76
Perete exterior opac NORD-EST	E2	62,82
Perete exterior opac NORD-VEST	E3	75,55
Perete exterior opac SUD-EST	E4	68,94
Fereastra SUD-EST	E5	17,07
Fereastra NORD-VEST	E6	11,53
Ușa intrare SUD-EST	E7	2,87
Ușa intrare NORD-VEST	E8	3,41
Ușa intrare SUD-EST termopan	E9	1,6
Fereastra NORD-EST	E10	19,29
Fereastra SUD-VEST	E11	5,34
TOTAL	-	345,18

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Planseu peste sol	E13	170
TOTAL	-	170

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
Planșeu sub pod	E12	173
Perete interior casa scării	E14	53
TOTAL	-	226

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R, [m ² K/W]	r	R', [m ² K/W]
Perete exterior opac SUD -VEST (E1)	0,657	0,999	0,656
Perete exterior opac NORD-EST (E2)	0,657	0,997	0,655
Perete exterior opac NORD-VEST (E3)	0,657	0,997	0,655
Perete exterior opac SUD-EST (E4)	0,657	0,993	0,652
Fereastra SUD-EST (E5)	0,39	1	0,39
Fereastra NORD-VEST (E6)	0,39	1	0,39
Ușa intrare SUD-EST (E7)	0,43	1	0,43
Ușa intrare NORD-VEST (E8)	0,43	1	0,43
Ușa intrare SUD-EST termopan (E9)	0,5	1	0,5
Fereastra NORD-EST (E10)	0,39	1	0,39
Fereastra SUD-VEST (E11)	0,39	1	0,39

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R _{echiv} , [m ² K/W]
Planșeu peste sol (E13)	3,35

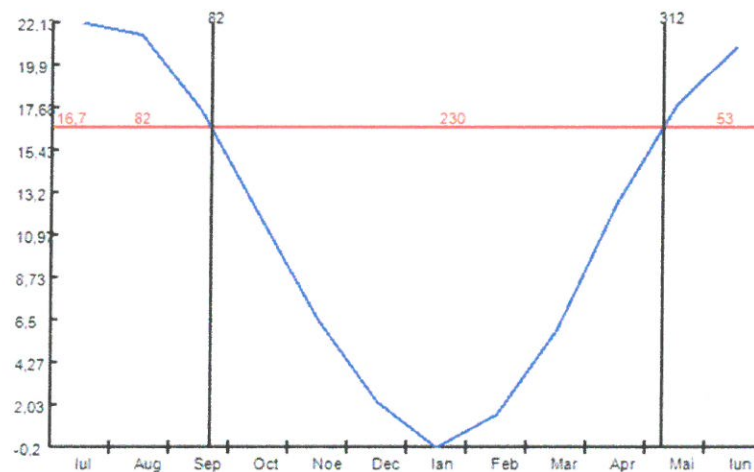
➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R, [m ² K/W]	r	R', [m ² K/W]
Planșeu sub pod (E12)	0,401	0,962	0,386
Perete interior casa scării (E14)	0,599	0,9	0,539

Rezultate obținute:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Rezistența termică corectată
medie pe toată anvelopa clădirii: $R_s = 0,625 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Temperatura interioară rezultantă
medie a spațiului încălzit: $\theta_{io} = 17,1 \text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura interioară redusă: $\theta_{iRS} = 16,696 \text{ }^\circ\text{C}$
- Durata sezonului de încălzire: $D_z = 230 \text{ zile}$
- Numărul corectat de grade-zile: $N_{GZ} = 2288 \text{ grade-zile}$



Luna	T_{iRS}	T_{eRS}	D_z
ianuarie	16,696	-0,199	31
februarie		1,525	28
martie		5,978	31
aprilie		12,622	30
mai		17,837	8
iunie		20,865	0
iulie		22,131	0
august		21,492	0
septembrie		17,543	10
octombrie		11,959	31
noiembrie		6,472	30

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

decembrie		2,198	31
-----------	--	-------	----

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite: $Q_{inc}^{an} = 79730,981 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica : $Q_{inc} = 234492,123 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica : $q_{inc} = 870,101 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indicele de emisii CO₂ pentru încălzire la nivelul sursei: $e_{CO_2inc} = 261,03 \text{ kgCO}_2\text{/m}^2\text{an}$

Energie solară:

- Consumul anual de energie pentru încălzire asigurat de energia solară: $Q_{solar} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire asigurat de energia solară: $q_{inc solar} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Modulul II – Determinarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane: $N_p = 6$
- Necesari zilnic de apă caldă de consum: $a = 37,5 \text{ l/om*zi}$
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum: $V_{ac} = 82,125 \text{ m}^3\text{/an}$
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica : $Q_{acc}^{an} = 8469,042 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c. : $q_{acc}^{an} = 31,425 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Indice de emisii de CO₂ pentru a.c.:

$$e_{\text{CO2acc}}^{\text{an}} = 15,084 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

Energie solară:

- Consumul anual de energie din sursa solară pentru a.c.c. :

$$Q_{\text{a solar}} = 0 \text{ kWh/an}$$

- Consumul anual specific de energie din sursa solară pentru a.c.c.:

$$q_{\text{a solar}} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată

$$P = 2500\text{W}$$

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasică:

$$Q_{\text{ilum}}^{\text{an}} = 4093 \text{ kWh/an}$$

- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasică:

$$q_{\text{ilum}}^{\text{an}} = 15,187 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

- Indice de emisii CO₂ pentru iluminat:

$$e_{\text{CO2ilum}}^{\text{an}} = 7,29 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

Energie solară:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat cu energie solară:

$$W_{\text{ilum solar}} = 0 \text{ kWh/an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru iluminat asigurat cu energie solară:

$$w_{\text{ilum solar}} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili)

$$Q_{\text{total}}^{\text{an}} = 247054,165 \text{ kWh/an}$$

- Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili)

$$q_{\text{total}}^{\text{an}} = 916,713 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

- Indice de emisii echivalent CO₂

$$e_{\text{CO}_2}^{\text{an}} = 283,404 \text{ kgCO}_2\text{/m}^2\text{an}$$

- Consumul anual de energie din surse regenerabile

$$Q_{\text{surse reg}} = 0 \text{ kWh/an}$$

- Consumul specific anual de energie din surse regenerabile

$$q_{\text{surse reg}} = 0 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

CONCLUZIE:

Pe ansamblul ei, clădirea reală se încadrează în **clasa de performanță energetică și de mediu – G**, are coeficientul global de penalizare, $p_0 = 1,401$ și i se atribuie nota calculată: $N_R = 20$ (din 100).

3.2. Clădirea 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 2.

Element de construcție	Rezistența termică corectată (m ² *K/W)
Perete exterior	1,80
Terasă	5,00
Ferestre	0,77
Planșeu peste subsol	2,90
Placă pe sol	4,50

- d)** Valorile absorbtivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii certificate;
- e)** Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este $(\alpha_T) = 0,26$;
- 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 (în cazul clădirilor colective), 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;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

l) Conductele de distribuție din spațiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda_{iz} = 0,042 \text{ W/mK}$;

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 anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei:

$$q_{inc} = 98,81 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru a.c.c.:

$$q_{acc} = 9,7 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru climatizare:

$$q_{clim} = 0 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru ventilare mecanică:

$$q_{vent} = 0 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru iluminat:

$$q_{il} = 12,67 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- **Consumul specific anual de energie: 121,18 kWh / m²an**

- **Indice de emisii CO₂: 40,38 kgCO₂ / m²an**

Pe ansamblul ei, clădirea de referință se încadrează în **clasa de performanță** energetică și de mediu - **A**, are coeficientul global de penalizare, $p_0=1$ și i se atribuie nota calculată: **N_R = 100** (din 100).

4. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE REABILITARE/ MODERNIZARE TERMICĂ

4.1. Descrierea soluțiilor de rehabilitare

Clădirea pentru care se propun soluțiile de rehabilitare este **Clădire District L8 Halta Stana**, judet SJ.

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



Clădire District L8 Halta Stana

- h) tencuiala **fațadelor** exterioare este refăcută, dar prezintă pete de mușgai la partea superioară; **izolația termică** a elementelor exterioare de construcție nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice fiind cu cca. (67)%, sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;
- i) **placa sub pod** nu este izolată: rezistența termică a planșeului sub pod nu este în conformitate cu reglementările în vigoare, valoarea rezistenței termice fiind cu cca. 92%, sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- j) **ferestrele** sunt cu tâmplărie din lemn și geam simplu; nu sunt în conformitate cu reglementările în vigoare, valorile rezistențelor termice fiind cu cca. 45÷50% sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;
- k) **planșeul peste sol** nu corespunde din punct de vedere al cerințelor minime privind rezistența termică a izolațiilor; valoarea rezistenței termice fiind cu cca. 68% sub valorile minime obligatorii menționate în C107/1-2010;
- l) **sistemul de încălzire** este cu sobe, care funcționează cu combustibil solid, sistem care are un randament foarte scăzut;
- m) clădirea **este racordată la rețea de alimentare** cu apă potabilă și canalizare;
- n) în clădire este **apa caldă de consum se prepară electric**, cu boiler de acumulare.

CONCLUZII:

Având în vedere aspectele prezentate mai sus, rezultă:

- necesitatea reabilitării energetice generale a anvelopei clădirii prin izolarea termică a fațadelor și refacerea finisajelor, schimbarea tâmplăriei (ferestre și uși de acces în clădire), termoizolarea planșeului pe sol, și termoizolarea planșeului sub pod;
- necesitatea modernizării instalației de încălzire și preparare apă caldă de consum; montarea becurilor economice în locul celor incandescente; montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

4.1.1. Soluții de reabilitare pentru pereții exteriori (S1)

Soluțiile propuse corespund cerințelor din OUG 18/2009 și OUG 63/2012, care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire de 100 [kWh/m²an] și valori sporite ale rezistențelor termice corectate.

Pentru îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune montarea unui strat termoizolant suplimentar, la exterior, care să respecte rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2010 ($R'_{min} > 1,8 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Soluția este de **izolare termică a pereților exteriori** cu un strat de material termoizolant, cu grosime de minimum **10 cm**.

4.1.2. Soluții de rehabilitare pentru tâmplăria exterioară (S2)

Tâmplăria exterioară existentă, este tâmplărie din lemn cu geam simplu, care nu respectă rezistențele termice minime prevăzute în normativul C107/ 2010 ($R'_{min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$). Se recomandă înlocuirea **ferestrelor în clădire, existente, cu ferestre eficiente energetic**, 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). Se recomandă înlocuirea **ușilor de acces în clădire, existente**, după caz, cu **uși eficiente energetic**.

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

4.1.3. Soluții de rehabilitare pentru placa peste sol (S3)

Pentru a se asigura rezistența termică minimă prevăzută de reglementările în vigoare pentru planșeul peste sol, la clădirile existente ($R'_{min} > 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică a planșeului peste sol cu plăci din material termoizolant, ignifugat, cu grosime de minimum **10 cm**.

Pentru a se asigura rezistența termică minimă prevăzută de reglementările în vigoare pentru planșeul peste sol, la clădirile existente ($R'_{min} > 2,9 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termică a planșeului peste sol cu plăci din material termoizolant, ignifugat, cu grosime de minimum **10 cm**.

4.1.4. Soluții de rehabilitare pentru planșeul sub pod (S4)

În ceea ce privește izolarea planșeului sub pod, se recomandă montarea unui strat din material termoizolant, ignifugat de mare densitate, cu grosimea de minimum **20 cm**, care asigura rezistența termică minimă prevăzută în normativul C107/ 2010 ($R'_{min} > 5$

m²K/W). Peste acesta se va turna o șapă ușoară de egalizare din beton, cu grosimea de min 4 cm.

4.1.5. Soluții de modernizare a instalațiilor (S5)

Tinând seama de situația actuală, se recomandă să se pună în aplicare următoarele lucrări de intervenție:

- modernizarea sistemului de încălzire și preparare apă caldă de consum;
- repararea instalației electrice și montarea becurilor economice în locul celor incandescente;
- montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

4.2. Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare

Se vor utiliza materiale termoizolante pentru construcții cu conductivitatea termică de calcul de minimum $\lambda=0,04$ (W/mK).

Aceasta analiza a presupus reevaluarea indicatorilor energetici de bază ai clădirii, în fiecare variantă nouă, rezultată prin aplicarea fiecărei măsuri.

S-a realizat două pachete de soluții, unul care cuprinde toate soluțiile de reabilitare (S1, S2, S3, S4 și S5), iar cel de al doilea pachet cuprinde soluțiile S1, S2, S4 și S5, care se pot aplica clădirii.

Efectele energetice rezultate ca urmare a aplicării acestor soluții/pachete de soluții sunt prezentate în tabelul 3.

Tabel 3

	Consum anual		Economia anuală	
	[kWh/m ² /an]	[kWh/an]	[kWh/an]	%
Clădirea reală	916,72	247056,04	0	0
S1	643,22	173347,79	73708	29,8

S2	821,47	221386,17	25670	10,4
S3	901,72	243013,54	4043	1,6
S4	607,21	163643,10	83413	33,8
S5	461,32	124325,74	122730	49,7
P1	126,42	34070,19	212986	86,2
P2	142,11	38298,65	208757	84,5

4.3. Analiza economică a soluțiilor propuse

Soluții de modernizare energetică a clădirii:

S1= soluție privind reabilitarea peretilor clădirii.

S2= soluție privind reabilitarea tâmplăriei ferestrelor clădirii.

S3 = soluție privind reabilitarea plăcii peste sol.

S4 = soluție privind reabilitarea planșeului sub pod.

S5 = soluție privind reabilitarea instalațiilor de încălzire și apă caldă de consum.

P1 = pachet complet de soluții privind reabilitarea clădirii.

P2 = pachet care exclude soluția S3 (soluție privind reabilitarea plăcii peste sol).

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 a rentabilității investițiilor, la nivel de studiu de fezabilitate și nu poate face obiectul unui dosar de finanțare a lucrărilor. Analiza economică se bazează pe următoarele valori:

Se presupune și respectiv, se calculează următoarele:

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

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

- Cheltuelile pentru obtinerea energie termică: 0,045 euro/kWh;

- Calculele economice se efectuează în eur (€);

- Costurile specifice de investiție (exclusiv TVA), pentru lucrările de construcție, aferente soluțiilor propuse, conforme cu HG 363/2010 (precizate în tabelul 5.1 și HG 1061/2012, sunt următoarele:

- ✓ Izolarea a pereților exteriori, cu material termoizolant ignifugat de 10 cm: 34 €/m²;
- ✓ Înlocuirea ferestrelor existente, cu ferestre eficiente energetic, înlocuirea ușilor existente cu uși performante energetic: 95 €/m²;
- ✓ Izolarea suplimentară a planșeului sub pod cu material termoizolant ignifugat, de 20 cm și șapă de egalizare: 41 €/m²;
- ✓ Izolarea plăcii peste sol, cu material termoizolant ignifugat, de 10 cm și șapă de egalizare: 12 €/m²;
- ✓ Modernizarea sistemului de încălzire și preparare apă caldă de consum; Montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare; Înlocuirea instalației electrice și montarea de becuri economice: 15 €/m².

Costurile pentru materialele, piesele, aparatele și echipamentele utilizate sunt conform calculelor estimative economice, tabelul 4.

Tabelul 4 Rezultatele analizei economice

	Economia anuală, [kwh]	Cost aprox, [EUR]	Durata de viață, [ani]	Durata de recuperare, [ani]	Costul specific al economiei
S1	73708	11526	15	3,5	0,010
S2	25670	5795	15	5,0	0,015
S3	4043	2040	15	11,2	0,000

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

S4	83413	7093	20	1,9	0,004
S5	122730	4043	20	0,7	0,002
P1	212986	30497	15	3,2	0,010
P2	208757	28457	15	3,0	0,009

5. CONCLUZIILE AUDITORULUI

Tabelele 3 și 4 prezintă sintetic principalii indicatori ai spațiului auditat, asupra căruia se intervine în vederea creșterii performanței energetice.

Se recomandă aplicarea pachetului de măsuri P1, prin care se realizează o economie de energie de cca 86 %, față de clădirea reală. Cheltuielile cu investiția se recuperează într-o perioadă scurtă de timp, de cca 3,2 ani.

Pachetul P1 cuprinde următoarele măsuri de reabilitare: izolarea pereților exteriori, cu material termoizolant ignifugat de min. 10 cm grosime; înlocuirea ferestrelor și ușilor existente, cu ferestre și uși eficiente energetic; izolarea planșeului sub pod cu material termoizolant ignifugat, de min 20 cm grosime; izolarea planșeului peste sol, cu material termoizolant ignifugat, de min. 10 cm grosime; modernizarea sistemului de încălzire și a sistemului de preparare apă caldă de consum; repararea instalației electrice și montarea becurilor economice în locul celor incandescente; montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

Prin aplicarea pachetului de măsuri P1, consumurile de energie sunt următoarele:

- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei:

$$q_{inc} = 91,23 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru a.c.c.:

$$q_{acc} = 20 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru climatizare:

$$q_{clim} = 0 \text{ kWh / m}^2\text{an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru ventilare mecanică:

$$q_{\text{vent}} = 0 \text{ kWh / m}^2 \text{ an}$$

- Consumul anual specific de energie pentru iluminat:

$$q_{\text{il}} = 15,19 \text{ kWh / m}^2 \text{ an}$$

- Consumul specific anual de energie: 126,42 kWh / m²an
- Indice de emisii CO₂: 44,26 kgCO₂ / m²an

Pe ansamblul ei, clădirea reabilitată se încadrează în **clasa de performanță** energetică și de mediu - **A**, are coeficientul global de penalizare, $p_0=1$, și i se atribuie nota calculată: $N_R = 97$ (din 100).

Auditor Energetic Cl grad I

Dr. Ing. Anica Ilie



Anexa 2

- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea expertizată și Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii
- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea reabilitată

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Halta Stana Clădire District L8, Comuna Stana, Județul Sălaj

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 2359/ 2017

1. Date privind construcția:

- Categori
ia clădirii:
- de locuit, individuală
- de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- cămine, internate
- spitale, policlinici
- hoteluri și restaurante
- clădiri pentru sport
- clădiri socio-culturale
- clădiri pentru servicii de comerț
- alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

- Nr. niveluri:
- Subsol parțial
- Demisol
- Parter+E

Suprafață încălzită: 269,5 m²

Volumul total al clădirii: 715 m³

Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m ² K/W]	Aria [m ²]
Perete exterior opac SUD -VEST (E1)	0,656	76,76
Perete exterior opac NORD-EST (E2)	0,655	62,82
Perete exterior opac NORD-VEST (E3)	0,655	75,55
Perete exterior opac SUD-EST (E4)	0,652	68,94
Fereastra SUD-EST (E5)	0,39	17,07
Fereastra NORD-VEST (E6)	0,39	11,53
Ușa intrare SUD-EST (E7)	0,43	2,87
Ușa intrare NORD-VEST (E8)	0,43	3,41
Ușa intrare SUD-EST termopan (E9)	0,5	1,6

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Fereastra NORD-EST (E10)	0,39	19,29
Fereastra SUD-VEST (E11)	0,39	5,34
Planșeu sub pod (E12)	0,386	173
Planșeu peste sol (E13)	1,219	170
Perete interior casa scării (E14)	0,539	53
Total arie exterioară A_E	-	741,18

- Indice de compactitate al clădirii, A_E/V : 1,037 m⁻¹

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- Sursă proprie, cu combustibil solid
 - Centrală termică de cartier
 - Termoficare - punct termic central
 - Termoficare - punct termic local
 - Altă sursă sau sursă mixtă:
- Tipul sistemului de încălzire:
- Încălzire locală cu sobe,
 - Încălzire centrală cu corpuri statice,
 - Încălzire centrală cu aer cald,
 - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
 - Alt sistem de încălzire:
- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:
- Numărul sobelor: 7
 - Tipul sobelor, mărimea: -
- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice: **NU ESTE CAZUL**

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:

- inferioară,
- superioară,
- mixtă

- Necesarul de căldură de calcul: cca 50 kW

- Racord la sursa centralizată cu căldură: racord unic -,
 multiplu

- diametru nominal: - mm
- disponibil de presiune (nominal): - mmCA

- Contor de caldură: - tip contor -,
- anul instalării -,
- existența vizei metrologice -,

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
- la nivel de racord: -,
- la nivelul coloanelor: -,
- la nivelul corpurilor statice: -.

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: - ;

- Debitul nominal de agent termic de încălzire - l/h;

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

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

- Aria planșeului încălzitor: 0 m²
- Lungimea și diametrul nominal al serpentinei încălzitoare: -
- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

3. Date privind instalația de apă caldă de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
 - Sursă proprie, electric
 - Centrală termică de cartier

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Termoficare - punct termic central
- Termoficare - punct termic local
- Altă sursă sau sursă mixtă: electric
- 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.c.,
 - Preparare locală pe plită, aragaz,
 - Alt sistem de preparare a a.c.m.
- Puncte de consum a.c.c./a.r.: 4/7
- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar 3; Spălător - ; Cadă de baie -; Duș 1 ;
WC 3; Mașini spălat:-
- Racord la sursa centralizată cu căldură:
 - racord unic, multiplu: - puncte,
 - diametru nominal: mm,
 - necesar de presiune (nominal): mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.c.: **nu este cazul**
 - funcțională,
 - nu funcționează
 - nu există
- Contor de căldură general: - tip contor -,
- anul instalării -,
- existența vizei metrologice -,
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:
 - nu există
 - parțial
 - peste tot

4. Informații privind instalația de climatizare:

Imobilul nu este prevăzut sistem de climatizare.

5. Informații privind instalația de ventilare:

Imobilul nu este prevăzut cu sistem de ventilare mecanică.

6. Informații privind instalația de iluminare:

Puterea electrică instalată, pentru iluminat este de 2500W.

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri

ILIE ANICA,



Ștampila și semnătura

Certificat auditor energetic

 <p>MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI</p> <p>LEGITIMATIE AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI</p> <p>Seria B_A Nr. 00826 D-na.: Ilie D. Anica CNP: 2590314400742 Grad profesional: I (unu) Specialitatea: construcții și instalații (AEci)</p> 	<p>Prezenta legitimație este valabilă pe teritoriul României însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri.</p> <p>Perioada de valabilitate 21.04.2013 - 20.04.2018</p>  <p>2590314400742AEI11000026</p>
---	---



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC CLĂDIRI JUDEȚUL SĂLAJ

*Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru
„Electrificarea și reabilitarea liniei de cale
ferată
Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”*



ACCIONA INGENIERIA

Strada Gheorghe Lazăr nr. 2 etaj 1 sector 1 București
Tel: 021.211.08.08 Fax: 021.211.08.15
E-mail: office@acciona-ingenieria.ro

Asocierea
ACCIONA Ingenieria S.A.
–
S.C. BAICONS Impex S.R.L.



BAICONS IMPEX

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII
Strada Zambilelor nr. 6 bloc 60 sector 2 București
Tel: 021.242.67.98 Fax: 021.210.90.08
E-mail: office@baicons.ro

AUDIT ENERGETIC CLĂDIRI

JUDEȚUL SĂLAJ

ANEXE

*Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru
„Electrificarea și reabilitarea liniei de cale
ferată
Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”*



CONTRACT NR. 36/26.04.2017

PROIECT Nr. 36

BENEFICIAR:COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



PRESTATOR: Asocierea ACCIONA Ingineria SA – BAICONS Impex SRL

 **acciona**
Ingenieria
ACCIONA INGENIERIA

Strada Gheorghe Lazăr nr. 2 etaj 1 sector 1 București
Tel: 021.211.08.08 Fax: 021.211.08.15
E-mail: office@acciona-ingenieria.ro

Asocierea
ACCIONA Ingineria S.A.
–
S.C. BAICONS Impex S.R.L.



BAICONS IMPEX

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII
Strada Zambilelor nr. 6 bloc 60 sector 2 București
Tel: 021.242.67.98 Fax: 021.210.90.08
E-mail: office@baicons.ro



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Anexa 1:

CEP 2339: HALTA STANA, JUDEȚUL CLUJ, ROMÂNIA

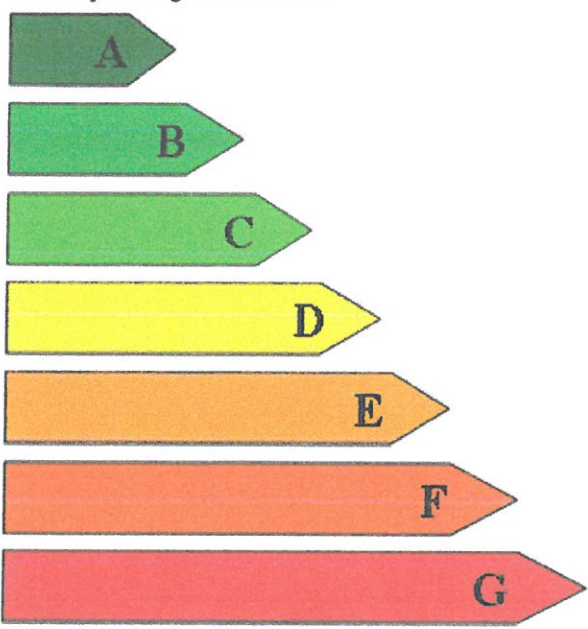

- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea expertizată și Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii
- CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ pentru clădirea reabilitată

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

z z | | a a

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare Energetică: 20	
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/m ² an]	904,34	100,84	
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m ² an]	274,22	32,97	
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:		Clasa energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	888,14	G	B
Apă caldă de consum:	0	A	A
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	16,2	A	A
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m ² an]: 0			

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Halta Stana, Judetul Salaj

Aria utilă: 141 m²

Categoría clădirii: Birouri

Aria construită desfășurată: 184,3 m²

Regim înălțime: P

Volumul interior al clădirii: 437 m³

Anul construirii: 1942

Scopul elaborării certificatului energetic: Certificat Performanta Energetica – Cladirea reala

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v.8.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestareNr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului și stampila
auditorului

ci

ILIE ANICA

00826/BA

2339/13/10/2017 NR. 00826



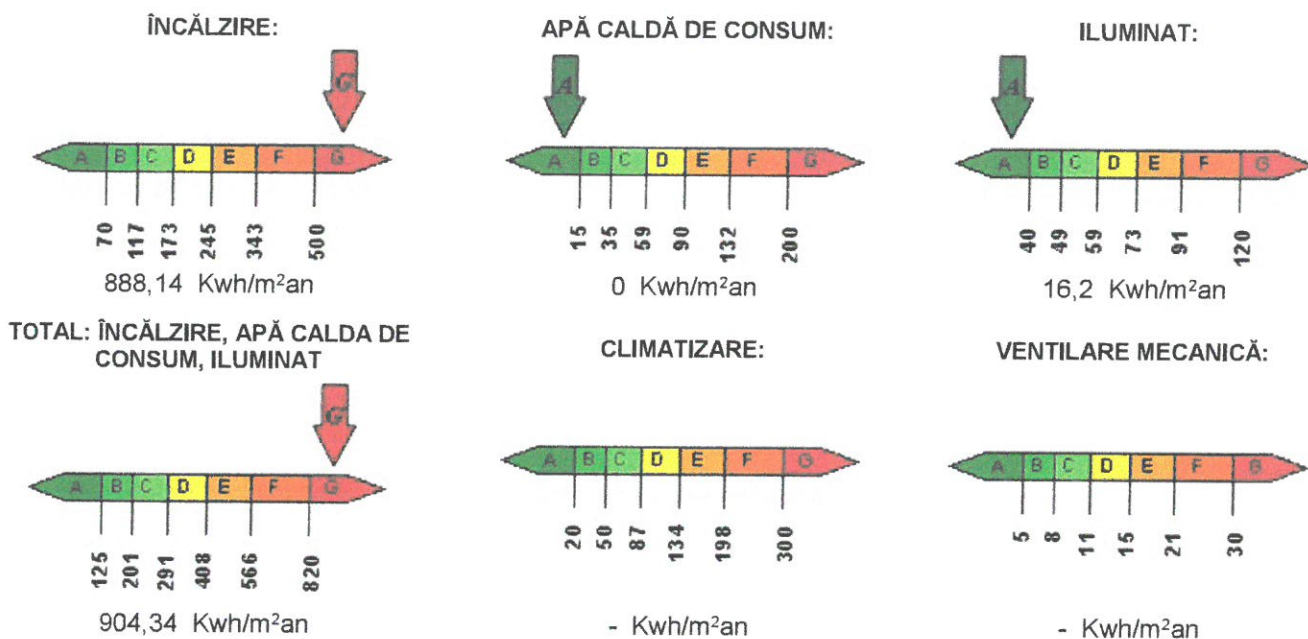
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiza performanței energetice a construcției și instalațiilor aferente.

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

Consumul anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 85,74	100
Apă caldă de consum: 1,6	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 13,5	

- ☐ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1,401$ după cum urmează:

- | | |
|---|----------------|
| ▪ Cladiri individuale | $p_1 = 1$ |
| ▪ Cladiri individuale) | $p_2 = 1$ |
| ▪ Ferestre/usi in stare proasta, lipsa sau sparte | $p_3 = 1,05$ |
| ▪ Fara instalatie de incalzire centrala cu corpuri statice | $p_4 = 1$ |
| ▪ Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier | $p_5 = 1$ |
| ▪ Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala | $p_6 = 1$ |
| ▪ Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice | $p_7 = 1$ |
| ▪ Tencuiala exterioara cazuta total sau partial | $p_8 = 1,05$ |
| ▪ Peretii exteriori prezinta urme de igrasie | $p_9 = 1,05$ |
| ▪ Acoperis spart/neetans la actiunea ploii sau a zapezii | $p_{10} = 1,1$ |
| ▪ Alte tipuri de cladiri | $p_{11} = 1$ |
| ▪ Cladire fara sistem de ventilare organizata | $p_{12} = 1,1$ |

- ☐ Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:
 1. Termoizolarea pereților exteriori, planșeului sub pod și a plăcii peste sol, cu material termoizolant cu conductivitate termică scăzută;
 2. Înlocuirea tâmplăriei exterioare (ferestre și uși) cu tâmplărie eficientă energetic.
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:
 1. Modernizarea instalației de încălzire și preparare apă caldă de consum;
 2. Racordarea clădirii la rețeaua de apă potabilă și canalizare;
 3. Modernizarea grupurilor sanitare și racordarea la rețeaua de apă potabilă și canalizare;
 4. Montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare;
 5. Înlocuirea instalației electrice și montarea de becuri economice.

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.

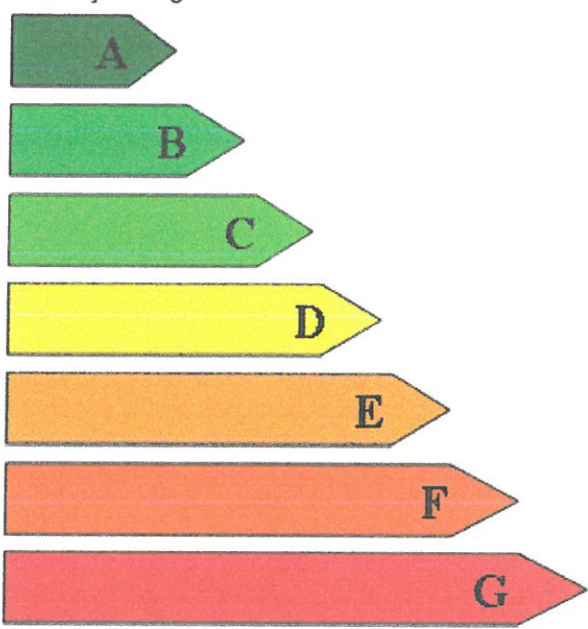
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

z z | | 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		A	A
Consum anual specific de energie	[kWh/m ² an]	99,75	100,84
Indice de emisii echivalent CO ₂	[kg _{CO2} /m ² an]	33,57	32,97
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:		Clasa energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	79,51	B	B
Apă caldă de consum:	4,04	A	A
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	16,2	A	A
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m ² an]: 0			

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Halta Stana, Judetul Salaj
 Categoria clădirii: Birouri,
 Regim înălțime: P
 Anul construirii: 1942

Aria utilă: 141 m²
 Aria construită desfășurată: 184,3 m²
 Volumul interior al clădirii: 437 m³

Scopul elaborării certificatului energetic: Certificat Performanta Energetica – Cladirea reabilitata (P1)

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v.8.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestare

Nr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului

ci

ILIE ANICA

00826/BA

2339/13.10.2017



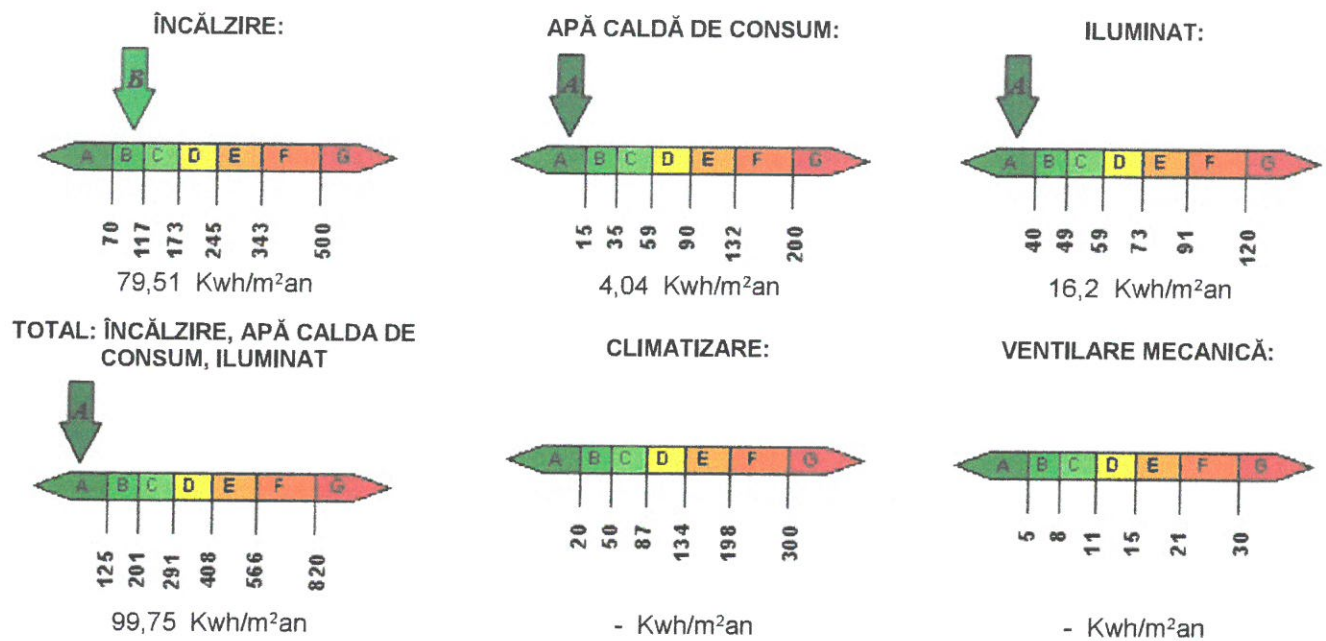
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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

Consumul anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 85,74	100
Apă caldă de consum: 1,6	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 13,5	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1,1$ după cum urmează:

- | | |
|---|----------------|
| ▪ Cladiri individuale | $p_1 = 1$ |
| ▪ Cladiri individuale) | $p_2 = 1$ |
| ▪ Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare | $p_3 = 1$ |
| ▪ Fara instalatie de incalzire centrala cu corpuri statice | $p_4 = 1$ |
| ▪ Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier | $p_5 = 1$ |
| ▪ Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala | $p_6 = 1$ |
| ▪ Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice | $p_7 = 1$ |
| ▪ Stare buna a tencuiei exterioare | $p_8 = 1$ |
| ▪ Pereti exteriori uscati | $p_9 = 1$ |
| ▪ Acoperis etans | $p_{10} = 1$ |
| ▪ Alte tipuri de cladiri | $p_{11} = 1$ |
| ▪ Cladire fara sistem de ventilare organizata | $p_{12} = 1,1$ |

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii: Nu este cazul;
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz: Nu este cazul.

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ
DE CĂI FERATE
CNCF „CFR” SA

AUDIT ENERGETIC

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Anexa 2:

**CEP 2359: HALTA STANA CLĂDIRE DISTRICT L8,
COMUNA STANA, JUDEȚUL SĂLAJ, ROMÂNIA**

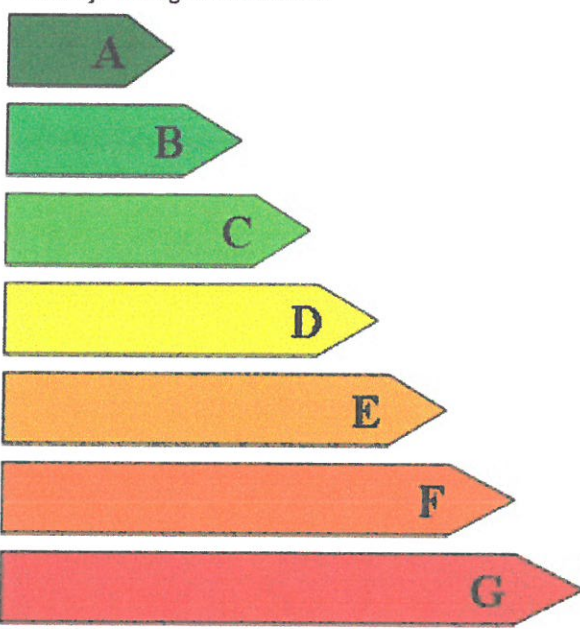
- **CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ** pentru clădirea expertizată și **Recomandări** pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii
- **CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ** pentru clădirea reabilitată

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

z z l l a a

						-							-								
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare Energetică: 20	
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			A
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an]	916,72	121,18	
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kg _{CO2} /m ² an]	283,4	40,38	
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:		Clasa energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	870,1	G	98,81
Apă caldă de consum:	31,43	B	9,7
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	15,19	A	12,67
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m ² an]: 0			

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Halta Stana Clădire District L8,
Stana, Județul Sălaj
Categoría clădirii: Birouri,
Regim înălțime: P+1E
Anul construirii: -1993

Aria utilă: 269,5 m²
Aria construită desfășurată: 343 m²
Volumul interior al clădirii: 715 m³

Scopul elaborării certificatului energetic: Certificat Performanta Energetica – Cladirea reala

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v.8.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestare

Nr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului

ci

ILIE ANICA

00826/BA

2359/04.11.2017



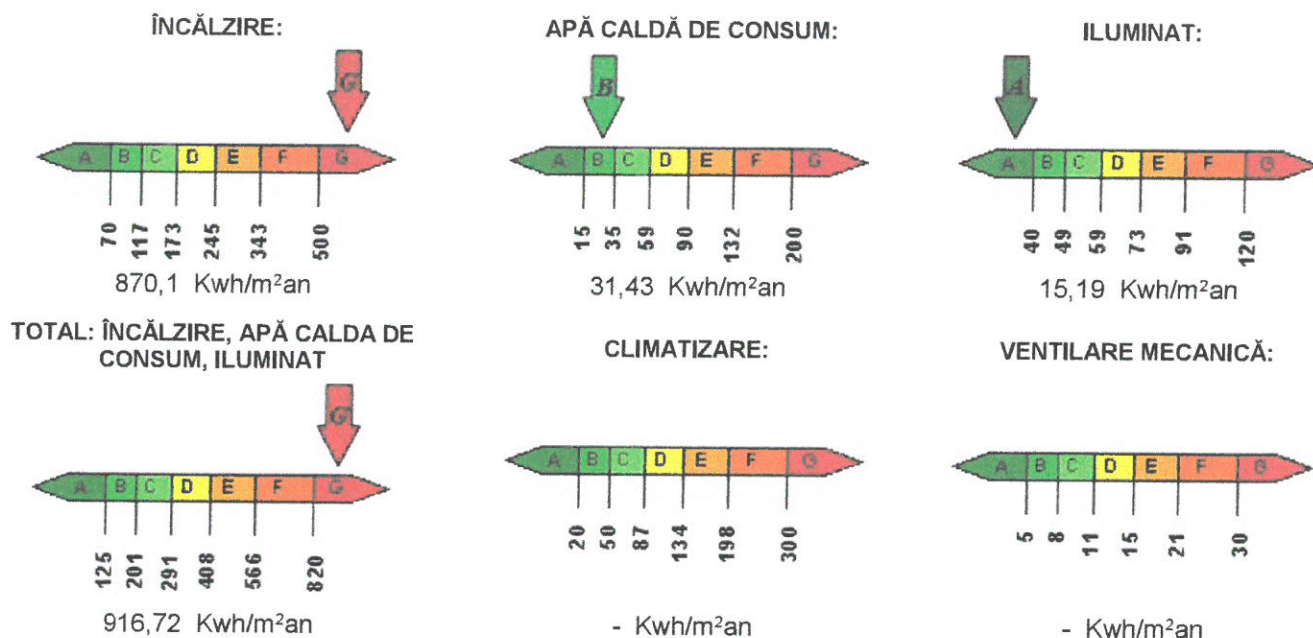
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin metoda simplificată și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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

Consumul anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 98,81	100
Apă caldă de consum: 9,7	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 12,67	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1,401$ după cum urmează:

- | | |
|---|----------------|
| ▪ Cladiri individuale | $p_1 = 1$ |
| ▪ Cladiri individuale | $p_2 = 1$ |
| ▪ Ferestre/usi in stare proasta, lipsa sau sparte | $p_3 = 1,05$ |
| ▪ Fara instalatie de incalzire centrala cu corpuri statice | $p_4 = 1$ |
| ▪ Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier | $p_5 = 1$ |
| ▪ Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala | $p_6 = 1$ |
| ▪ Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice | $p_7 = 1$ |
| ▪ Tencuiala exterioara cazuta total sau partial | $p_8 = 1,05$ |
| ▪ Peretii exteriori prezinta urme de igrasie | $p_9 = 1,05$ |
| ▪ Acoperis spart/neetans la actiunea ploii sau a zapezii | $p_{10} = 1,1$ |
| ▪ Alte tipuri de cladiri | $p_{11} = 1$ |
| ▪ Cladire fara sistem de ventilare organizata | $p_{12} = 1,1$ |

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:
 1. Termoizolarea pereților exteriori, planșeului sub pod și a plăcii peste sol cu material termoizolant cu conductivitate termică scăzută; 2. Înlocuirea tâmplăriei exterioare (ferestre și uși) cu tâmplărie eficientă energetic.
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:
 1. Modernizării instalației de încălzire și preparare apă caldă de consum; 2. Montarea becurilor economice în locul celor incandescente; 3. Montarea unui sistem de climatizare tip split/multisplit în spațiile care necesită climatizare.

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.

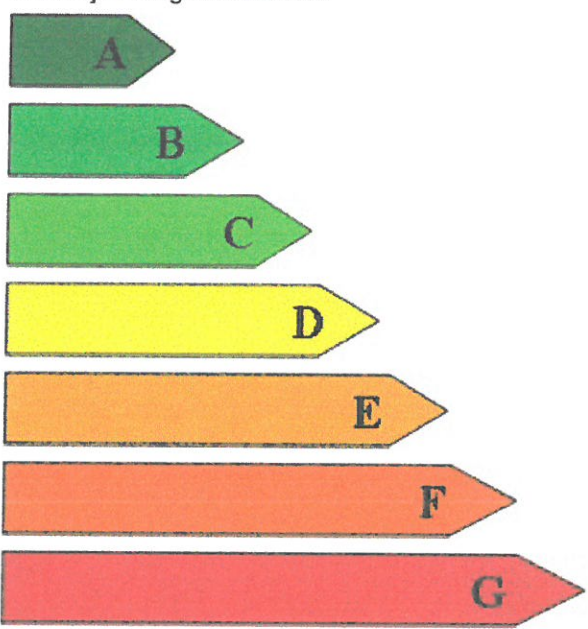


Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

z z l l a a

						-							-								
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare Energetică: 97	
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/m ² an]	126,42	121,18
Indice de emisii echivalent CO ₂	[kg _{CO2} /m ² an]	44,26	40,38
Consum anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:		Clasa energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	91,23	B	98,81
Apă caldă de consum:	20	B	9,7
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	15,19	A	12,67
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m ² an]: 0			

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Halta Stana Clădire District L8,
Stana, Județul Salaj
Categoría clădirii: Birouri,
Regim înălțime: P+1E
Anul construirii: 1993

Aria utilă: 269,5 m²
Aria construită desfășurată: 343 m²
Volumul interior al clădirii: 715 m³

Scopul elaborării certificatului energetic: Certificat Performanță Energetică – Clădirea reabilitată

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v.8.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și
Nr. certificat
de atestare

Nr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului

ci

ILIE ANICA

00826/BA

2359/04.11.2017



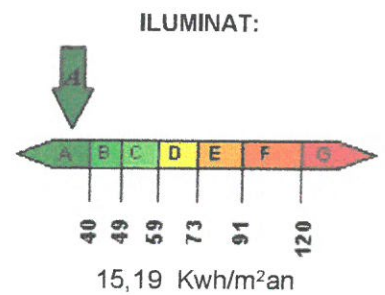
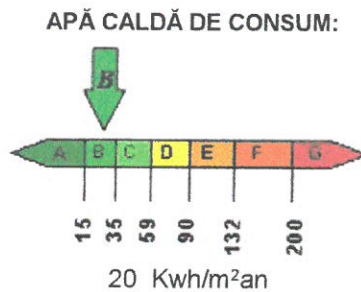
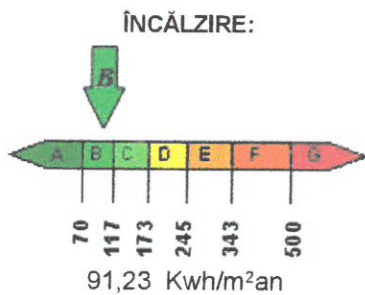
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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

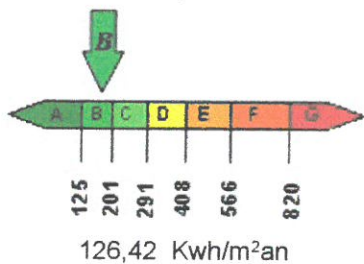
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

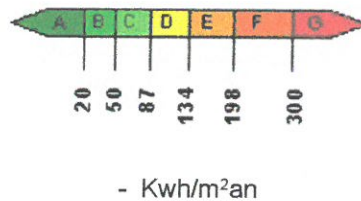
- Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:



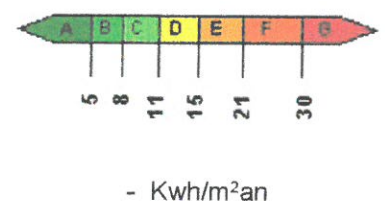
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ:



- Performanța energetică a clădirii de referință

Consumul anual specific de energie [kWh/m ² an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 98,81	100
Apă caldă de consum: 9,7	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 12,67	

- Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1,1$ după cum urmează:

- | | |
|--|----------------|
| <input type="checkbox"/> Cladiri individuale | $p_1 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Cladiri individuale | $p_2 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare | $p_3 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Fara instalatie de incalzire centrala cu corpuri statice | $p_4 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier | $p_5 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala | $p_6 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice | $p_7 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Stare buna a tencuielii exterioare | $p_8 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Pereti exteriori uscati | $p_9 = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Acoperis etans | $p_{10} = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Alte tipuri de cladiri | $p_{11} = 1$ |
| <input type="checkbox"/> Cladire fara sistem de ventilare organizata | $p_{12} = 1,1$ |

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii: Nu este cazul;
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz: Nu este cazul.

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