AUDIT ENERGETIC

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE - CENTRU SCOLAR DE EDUCATIE INCLUZIVA SFANTUL STELIAN, CORP 1 COSTESTI, JUDETUL ARGES

- **Contract:**
- **Faza documentatie:** DALI
- **Auditor energetic:**
- **Beneficiar:** JUDETUL ARGES
- **Cod document:**

Mai 2024

SOCIETATEA GREEN BUILDING STRUCTURE S.R.L. RO 30281706 TEIU-ARGES

COMPONENTA COLECTIVULUI DE ELABORARE SI SEMNATURILE MEMBRILOR

	Nume, prenume	Rolul în cadrul colectivului	Semnatura
1	Dogeanu Angel Madalin	auditor	
2			
3			
4			
5			

DOGEANU A. ANGEL-MADALIN
ROMANIA MDRAP
NR. 01954
AEIci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

CUPRINS

OBIECTUL SI SCOPUL LUCRARII 5

A. RAPORT DE ANALIZA SI CERTIFICARE ENERGETICA 7

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIREA 7

1.1. Elemente de alcatuire arhitecturala si izolare termica 7

1.2. Elemente de alcatuire a structurii de rezistenta 7

1.3. Sistemele de încalzire si de preparare a apei calde de consum 7

1.4. Sistemul de climatizare 7

1.5. Sistemul de iluminat 7

2. EVALUAREA PERFORMANTELOR ENERGETICE ALE CLADIRII 8

2.1. Determinare rezistentelor termice corectate ale elementelor de constructie din componenta cladirii 8

A. Caracteristici geometrice 8

B. Caracteristicile termotehnice ale materialelor de constructie 8

C. Rezistente termice unidirectionale si corectate cu efectul puntilor termice, ale elementelor de constructie ale anvelopei termice a cladirii 9

D. Programul de functionare, definirea conturului de calcul si zonării 15

E. Necesarul de aer pentru ventilare 16

F. Modul în care sunt îndeplinite cerinþele recomandate de performanþă termică în ceea ce priveºte rezistenþele termice si confortul higrotermic 16

2.2. Determinarea consumului anual de caldura pentru încalzire 17

2.3. Determinarea consumului anual de energie pentru racire 29

2.4. Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum 35

2.5. Determinarea consumului anual de energie electrica pentru ventilare mecanica 39

2.6. Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat 39

2.7. Determinarea consumului anual de energie primară din surse regenerabile de energie 41

2.8. Determinarea consumului total de energie primară, a cantitatii anuale de CO2 echivalent emis si a indicatorului RER 41

3. ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANTA ENERGETICA 42

3.1. Precizarea caracteristicilor cladirii de referinta 42

3.2. Certificatul de performanta energetica propriu-zis 43

3.3. Lista recomandarilor auditorului energetic 44

3.4. Anexa 2 (tehnica) la certificatul de performanta energetica 46

3.5. Anexa cu minim 5 poze diferite ale obiectivului certificat ..... **Error! Bookmark not defined.**

B. RAPORTUL DE AUDIT ENERGETIC 54

4. MASURI RECOMANDATE DE CRESTERE A PERFORMANTEI ENERGETICE 54

4.1. Soluţii de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii 55

4.2. Soluţii pentru tâmplăria exterioară 55

4.3. Soluţii de modernizare a instalațiilor 55

4.4. Lucrari conexe 55

5. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICA A LUCRARILOR DE RENOVARE ENERGETICA 56

5.1. Determinarea noilor performante termice si energetice ale cladirii si instalatiilor ca urmare a lucrarilor de renovare 56

a. Caracteristici geometrice si termotehnice ale elementelor de constructie renovate 56

b. Rezistente termice corectate înainte si dupa renovare 109

c. Energia produsă din surse regenerabile 162

d. Consumuri de energie înainte si dupa renovare 166

5.2. Analiza economica a lucrarilor de interventie 168

6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC 172

OBIECTUL SI SCOPUL LUCRARII

În lucrarea de fata este prezentat raportul de analiza energetica pentru cladirea CENTRU SCOLAR DE EDUCATIE INCLUZIVA SFANTUL STELIAN, CORP 1 COSTESTI, JUDETUL ARGES, efectuat pe baza datelor relevate si observatiilor asupra cladirii si instalatiilor aferente acesteia (documentatie scrisa si desenata, releveu, analiza in situ etc.).

Dupa prezentarea generala a cladirii analizate, s-a completat fisa de analiza energetica aferenta, in final, s-a întocmit raportul de audit energetic, precedat de notele de calcul care au servit la stabilirea valorilor mentionate în raport.

Rezultatele obtinute pe baza analizei energetice a cladirii si instalatiilor aferente acesteia servesc la certificarea energetica a cladirii precum si la identificarea solutiilor fezabile tehnico-economic de renovare/modernizare a elementelor de constructie si anvelopei, respectiv sistemului de instalatii, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie privind utilizarea energiei termice si electrice.

Întocmirea raportului de audit energetic al cladirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc001 revizuita. Lista completa a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este prezentata în continuare:

- Legea 325/2002 pentru aprobarea O.G. 29/2000 privind renovarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice.
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii, modificata în 2015.
- Mc001 Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor.
- NP 008-97 Normativ privind igiena compozitiei aerului în spatii cu diverse destinatii, în functie de activitatile desfasurate în regim de iarna-vara.
- MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii.
- MP013-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a masurilor de renovare termica a cladirilor si instalatiilor aferente. Program cadru al programului national anual de renovare si modernizare termica a cladirilor si instalatiilor aferente.
- GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice si energetice a cladirilor existente si a instalatiilor de încalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora.
- GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a masurarilor necesare analizarii termoenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente.
- GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termica al elementelor de constructie la cladiri existente în vederea reabilitarii termice.
- GT 041-02 Ghid privind renovarea finisajelor peretilor si pardoselilor cladirilor civile.
- GT 043-02 Ghid privind îmbunatatirea calitatilor termoizolatoare ale ferestrelor la cladirile civile existente.
- C107/0-2002 Normativ pentru proiectarea si executia lucrarilor de izolatii termice la cladiri.
- C107/2-2005 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile cu alta destinatie decât locuirea.
- C107/3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor.
- C107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie în contact cu solul.
- I13 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de încalzire centrala.
- I5 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare.
- I9 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor sanitare.
- I7 Normativul pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.
- PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru renovarea termica a cladirilor folosind placi din materiale termoizolante.
- NP 121-06 Normativ privind renovarea hidroizolatiilor bituminoase ale acoperisurilor cladirilor.
- GT 058-03 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii pentru Instalatii de Ventilare Climatizare.

- GT 060-03 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii pentru instalatiile de încalzire centrala.
- P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.

A. RAPORT DE ANALIZA SI CERTIFICARE ENERGETICA

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIREA

1.1. Elemente de alcatuire arhitecturala si izolare termica

Clădirea expertizată este clădirea CENTRU SCOLAR DE EDUCATIE INCLUZIVA SFANTUL STELIAN, din Loc Costesti, jud Arges. Din punct de vedere al tipologiei clădirilor civile, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Regim înălţime: Sp+P+1E

La momentul inspectiei fizice, s-au identificat urmatoarele caracteristici:

- Partea opaca a cladirii este izolata cu un strat de 10 cm de material termoizolator.
- Tamplaria exterioara este din PVC cu geam termopan. S-au constatat local deficiente ale sistemului de inchidere si ale sistemului de etansare.
- Nu s-au identificat sisteme de termoizolatia applicate peste placa superioara a ultimului etaj si nici peste placa pardoselii de la parter

1.2. Elemente de alcatuire a structurii de rezistenta

Clădirea CENTRU SCOLAR DE EDUCATIE INCLUZIVA SFANTUL STELIAN cu destinația de CLADIRE DE INVATAMANT,a fost executată în anul 1976.

Cladirea este edificata din pereti strcturali din zidarie si inchideri din caramida

1.3. Sistemele de încalzire si de preparare a apei calde de consum

Sistemele de preparare si distributie agent termic apa calda sunt in stare de functionare, la momentul inspectiei.

Agentul termic este produs de doua centrale murale cu combustibil gazos, in condensatie. Agentul termic produs este distribuit catre corpuri statice (radiatoare din otel) prin intermediul unor conducte din otel si PPr, montate apparent. Corpurile statice nu sunt prevazute cu sisteme de reglare. Nu s-au identificat elemente de automatizare sau reglare calitativa a sistemului de producer sau distributie a agentului termic in imobil.

1.4. Sistemul de climatizare

Nu s-a identificat un sistem de climatizare a aerului in cladire.

1.5. Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este functional si in stare de functionare.

Corpurile de iluminat sunt preponderant fluorescente. Nu s-au identificat senzori de prezenta, senzori de miscare sau alte elemente de automatizare ale sistemului electric.

2. EVALUAREA PERFORMANTELOR ENERGETICE ALE CLADIRII

2.1. Determinare rezistentelor termice corectate ale elementelor de constructie din componenta cladirii

A. Caracteristici geometrice

Caracteristicile geometrice ale clădirii sunt grupate în următoarele tabele. Au fost calculate ariile tuturor elementelor de constructie (pereti exteriori opaci, terasă, ferestre si usi exterioare, placă pe sol etc.). De asemenea, s-au calculat suprafata de referintă a pardoselii, volumul util încălzit si volumul total al clădirii (tabel 2.1).

Tabel 2.1

ELEMENT de calcul	Înainte de renovare
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	898,9 m²
Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	966 m²
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	966 m²
Tâmplărie exterioară	266,9 m²
Fațade vitrate tip cortină	19 m²
Aria de referință a pardoselii	1932 m²
Suprafață construită desfăşurată	1932 m²
Volumul de referință al clădirii	4670 m³
Volum util încălzit	5506,2 m³
Volum total al clădirii	4670 m³
Factorul de compactitate al clădirii	0,67

B. Caracteristicile termotehnice ale materialelor de constructie

Conductivitătile termice de calcul ale materialelor se determină în conformitate cu Mc001-capitol 2, prin multiplicarea valorilor cu coeficienti de majorare care din cont de deprecierea conductivitătilor în functie de vechimea materialelor si de starea acestora (stare uscată, afectată de condens sau afectată de igrasie).Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul 2.2.

Tabel 2.2

Nr. crt.	Denumirea materialului	ρ (kg/m3)	λ (W/mK)	Coeficient majorare	Conductivitate de calcul, λc (W/mK)
0	1	2	3	4	5
1	Mortar de ciment si var	1700	0,87	1,1	0,957
2	Zidarie din caramizi pline	1800	0,8	1,1	0,88
3	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	115	0,04	1	0,04
4	Beton cu perlit (600 kg/m3)	600	0,17	1,1	0,187
5	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	115	0,04	1,1	0,044
6	Umplutura din pietris	1800	0,7	1,1	0,77
7	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfa (pietris, tuf calcaros, diatomit) (1200 kg/m3)	1200	0,46	1,1	0,506
8	Mortar de ciment	1800	0,93	1,1	1,023
9	Gresie si cuartite	2400	2,03	1,1	2,233
10		0	0	1,1	0
11	Beton armat (2600 kg/m3)	2600	2,03	1,1	2,233
12	Fonta	7200	50	1,1	55

C. Rezistente termice unidirectionale si corectate cu efectul puntilor termice, ale elementelor de constructie ale anvelopei termice a cladirii

Prin identificarea puntilor termice la nivelul anvelopei cladirii s-a stabilit coeficientul de reducere (notat r) a rezistentei termice totale unidirectionale pentru fiecare element de anvelopa (tabel 2.3.).

Tabel 2.3. Coeficienti liniari de transfer termic

Rezistentele termice corectate pentru elementele opace ale anvelopei clădirii þin cont de valorile rezistentelor termice unidirectionale din câmpul curent (valori necorectate), precum si de influenta puntilor termice. Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul 2.4., pentru fiecare tip de element de constructie al anvelopei clădirii.

Tabel 2.4 Rezistente termice

ELEMENT DE ANVELOPĂ: **Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)** — Cod element: **PE01**

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre exterior							0,042
2	Mortar	Mortar de ciment si var	0,03	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,031
3	Zidarie/BCA	Zidarie din caramizi pline	0,35	1800	0,800	870	1,10	0,880	0,398
4	Mortar	Mortar de ciment si var	0,05	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,052
5	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,1	115	0,040	750	1,00	0,040	2,500
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: **777,5**

Rezistență termică R = **3,023** [m²K/W]

TIP: **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ: **Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri** — Cod element: **TE01**

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Betoane	Beton cu perlit (600 kg/m3)	0,17	600	0,170	840	1,10	0,187	0,909
3	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455
4	Mortar	Mortar de ciment si var	0,02	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,021
5				0	0,000	0			
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: **138,3**

Rezistență termică R = **1,469** [m²K/W]

TIP: **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ: **Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)** — Cod element: **S01**

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Pamant/umpluturi	Umplutura din pietris	0,1	1800	0,700	840	1,10	0,770	0,130
3	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455
4	Betoane	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfa (pietris, tuf calcaros, diatomit) (1200 kg/m3)	0,17	1200	0,460	840	1,10	0,506	0,336
5	Mortar	Mortar de ciment	0,05	1800	0,930	840	1,10	1,023	0,049
6	Pietre naturale	Gresie si cuartite	0,03	2400	2,030	920	1,10	2,233	0,013
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10									

Masă unitară [kg/m²]: **548,3**

Rezistență termică R = **1,067** [m²K/W]

TIP: **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivniţe								Cod element	S02
Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]	
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084	
2				0	0,000	0	1,10	0,000		
3	Betoane	Beton armat (2600 kg/m3)	0,17	2600	2,030	840	1,10	2,233	0,076	
4	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455	
5	Mortar	Mortar de ciment	0,03	1800	0,930	840	1,10	1,023	0,029	
6	Pietre naturale	Gresie si cuartite	0,02	2400	2,030	920	1,10	2,233	0,009	
7				0	0,000	0				
8				0	0,000	0				
9				0	0,000	0				
10	Rezistenta superficiala								0	

Masă unitară [kg/m²]: 546,3

Rezistenţă termică R = 0,653 [m²K/W]

TIP: OPAC

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri								Cod element	INV
Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]	
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084	
2	Metale	Fonta	0,03	7200	50,000	480	1,10	55,000	0,001	
3				0	0,000	0				
4				0	0,000	0				
5				0	0,000	0				
6				0	0,000	0				
7				0	0,000	0				
8				0	0,000	0				
9				0	0,000	0				
10	Rezistenta superficiala								0	

Masă unitară [kg/m²]: 216

Rezistenţă termică R = 0,085 [m²K/W]

TIP: OPAC

1 - FE01		
Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE01	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,15	1,15	0,05			1,10	0,22	1,32	4,20	2,10	

Proprietăţi termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fişă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fişă produs	U_{g2} W/m²K	Din fişă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecţie Tip	d mm	Din fişă produs	W/m²K		Din fişă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecţie solară	Poziţie	Transparenţă
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
U02		

Transmitanţa ferestrei/uşii - U'_W; U'_D [W/m²K]												U'_w
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_w	ΔR		U_{ws}	$U_{w;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,29						2,29

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12	1,50	2,10		0,50		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,37	0,55	0,50	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

2 - U01

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U01	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
2,65	2,70	0,06	0,50	0,50	6,03	0,63	7,16	9,44	5,11	0,78

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		Compoziție Panou opac						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00	PVC	2	EPS	30	HDF	2		1,08	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe10		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_D W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_D W/m²K
	0,08		0,04		0,000	2,06					2,06

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	0,60	1,80				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

3 - FE02

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE02	Fereastra	Geam Dublu

b_W [m]	h_W [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_W [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
2,60	1,15	0,05			2,63	0,37	2,99	7,10	3,55	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe11		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_W W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_W W/m²K
	0,08		0,04			2,22					2,22

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	0,95	1,50				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

4 - FE03

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE03	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,15	0,35	0,05			0,26	0,14	0,40	2,60	1,30	

Proprietăţi termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -						-										
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fişă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fişă produs	U_{g2} W/m²K	U_g Din fişă produs	U_g W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecţie Tip	Strat protecţie d mm	U_p Din fişă produs	U_p W/m²K	Tip Ramă	U_f Din fişă produs	U_f W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecţie solară	Poziţie	Transparenţă
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe12		

Transmitanţa ferestrei/uşii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_W W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_W W/m²K
	0,08		0,04			2,60					2,60

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	1,80	0,60				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

5 - U02

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U02	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
2,70	2,20	0,06	0,50	0,50	4,87	0,57	5,94	8,45	4,66	0,87

Proprietăţi termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -						Compoziţie Panou opac										
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fişă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fişă produs	U_{g2} W/m²K	U_g Din fişă produs	U_g W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecţie Tip	Strat protecţie d mm	U_p Din fişă produs	U_p W/m²K	Tip Ramă	U_f Din fişă produs	U_f W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00	PVC	2	XPS	30	HDF	2		0,97	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecţie solară	Poziţie	Transparenţă
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanţa ferestrei/uşii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_D W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_D W/m²K
	0,08		0,04		0,000	2,05					2,05

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

6 - U3		
Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U3	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
2,80	2,10	0,06	3,00	3,00	2,31	0,57	5,88	4,05	4,66	5,27

Proprietăţi termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		Compoziţie Panou opac						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fişă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fişă produs	U_{g2} W/m²K	Din fişă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecţie Tip	Strat protecţie d mm	Din fişă produs	W/m²K		Din fişă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00	PVC	2	XPS	30	HDF	2		0,97	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecţie solară	Poziţie	Transparenţă
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanţa ferestrei/uşii - U'W ; U'D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_D W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_D W/m²K
	0,08		0,04		0,000	1,55					1,55

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

Nr. crt.	Cod element de constructie	Tip element de anvelopă	Rezistenţa termică unidirecţională, R [m²K/W]	Coeficientul de reducere, r	Rezistenţa termică corectată, R' [m²K/W]
0	1	2	3	4	5
1	PE01	Pereţi exteriori (exclusiv suprafeţele vitrate, inclusiv pereţii adiacenţi rosturilor deschise)	3,023	0,8	2,42
2	FE01	Tâmplărie exterioară (ferestre şi ferestre de mansardă)	0,436	1,01	0,44
3	FE02	Tâmplărie exterioară (ferestre şi ferestre de mansardă)	0,45	-	0,45
4	FE03	Tâmplărie exterioară (ferestre şi ferestre de mansardă)	0,385	1,01	0,39
5	U01	Tâmplărie exterioară (uşi cu acţionare manuală)	0,486	1,01	0,49
6	U02	Tâmplărie exterioară (uşi cu acţionare manuală)	0,489	-	0,49
7	U3	Tâmplărie exterioară (uşi cu acţionare manuală)	0,645	1,01	0,65
8	S01	Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	1,067	0,8	0,85
9	TE01	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	1,469	0,8	1,18

D. Programul de functionare, definirea conturului de calcul si zonării

Programul de funcționare al clădirii este specific destinației de Cladiri destinate invatamantului.

Scenariu de funcţionare (Programul de utilizare a clădirii / unităţii de clădire / apartamentului)

		Numarul orelor de utilizare pe zile [h]								Total ore [h]	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Ianuarie	Sapt. 1							8	24	8	260
	Sap. 2	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 3	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 4	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 5	12	12							24	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Februarie	Sap. 5			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 6	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 7	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 8	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Martie	Sap. 8			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 9	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 10	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 11	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Aprilie	Sap. 11						8	8	24	16	256
	Sap. 12	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 13	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 14	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 15	12								12	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Mai	Sap. 15	12	12	12	12	12	8	8	24	76	264
	Sap. 16	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 17	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 18	12	12	12						36	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Iunie	Sap. 18				12	12	8	8	24	40	260
	Sap. 19	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 20	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 21	12	12	12	12	12	8			68	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Iulie	Sap. 21						8	8	24	16	256
	Sap. 22	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 23	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 24	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 25	12								12	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
August	Sap. 25		12	12	12	12	8	8	10	64	112
	Sap. 26	12	12	12	12					48	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Septembrie	Sap. 26					12	8	8	24	28	256
	Sap. 27	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 28	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 29	12	12	12	12	12	8	8		76	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Octombrie	Sap. 29							8	24	8	260
	Sap. 30	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 31	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 32	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 33	12	12							24	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Noiembrie	Sap. 33			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 34	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 35	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 36	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Decembrie	Sap. 36					12	8	8	18	28	192
	Sap. 37	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 38	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 39	12								12	

Gradul de ocupare al spatiului încălzit [programul de functionare al instalatiei de încălzire]:

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	
Programul (h)	10	0	8	
Temperatura interioara (°C)	21	10	21	

Gradul de ocupare al spatiului răcit [programul de functinare al instalatiei de climatizare/răcire]:

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	...
Programul [h]	8	0	0	
Temperatura interioară [°C]	26	35	35	
Grad de ocupare zilnic/saptamanal/lunar [m²/pers]	5			

Zone termice (ZT):

ZT1	**Categoria Subzonei**		
	Încălzire/ Răcire/ Ventilare	Apă caldă de consum	Iluminat artificial
	02 - Clădire de învăţământ	**13 - Şcoli fără duşuri sau băi**	**04 - Cladiri de invatamant**
	Tip sisteme tehnice de instalaţii aferente subzonei		
	Încălzire/ Răcire/ Ventilare	Apă caldă de consum	Iluminat artificial
	alt tip	**a - Şcoli fără duşuri sau băi (pentru un elev pe program)**	**a - Sala de clasa**
	Tipul de combustibil utilizat ca sursă principală de energie		
	Încălzire	Apă caldă de consum	
	Gaz natural	**Gaz natural**	

Zone termice conditionate (ZTC):

Cod ZTC	Zona asociată	Arie de referință [m²]	A locuibilă [m²]	H [m]	Sistem încălzire	$\theta_{incalzire}$ [°C]	Sistem răcire	θ_{racire} [°C]	Sistem ventilare	Sistem ACC	Sistem Iluminat
ZTC1.1	ZT1	1932,00	1640,0	2,9	Da	20	Nu		Nu	Da	Da

E. Necesarul de aer pentru ventilare

F. Modul în care sunt îndeplinite cerintele recomandate de performantă termică în ceea ce priveste rezistentele termice si confortul higrotermic

2.2. Determinarea consumului anual de caldura pentru încalzire

Consumul anual de caldura pentru încalzirea spatiilor se determina în conformitate cu metodologia Mc001/capitolul 3.

Pierderile de caldura din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

$\theta_{int;inc}$ [°C]	$\theta_{int;rac}$ [°C]	$A_{use;zi}$ [m²]	q [m³/h]		Clasă inerție termică:	Medie
20,0		1932,0	2753,1		$C_{m;zi}/A_{use;zi}$[J/m²K]:	165000

Cod	$A_{e;i}$ tâmplărie Nr.	[m²]	[m²]	$A_{e;i}$ [m²]	Orientare	r [-]	R' [m²K/W]	U'_i [W/m²K]	Tip spațiu adiacent	Cod zonă adiacentă	H_g [W/K]	H_d [W/K]	H_{iu} [W/K]	H_{ve} [W/K]
PE01				259,2	N	0,8	2,42	0,41	Ext.			107,18		
PE01				220,0	E	0,8	2,42	0,41	Ext.			90,97		
PE01				244,1	S	0,8	2,42	0,41	Ext.			100,93		
PE01				175,6	V	0,8	2,42	0,41	Ext.			72,61		
FE01	4	5,3			N		0,44	2,29	Ext.			12,14		
FE02	17	50,8			N		0,45	2,22	Ext.			112,86		
FE03	4	1,6			N		0,39	2,60						
FE03	16	6,4			E		0,39	2,60						
FE02	12	35,9			E		0,45	2,22						
FE03	6	2,4			S		0,39	2,60						
FE02	26	77,7			S		0,45	2,22						
FE02	29	86,7			V		0,45	2,22						
U01	1	7,2			N		0,49	2,06						
U02	1	5,9			E		0,49	2,05						
U3	1	5,9			V		0,65	1,55						908,52
S01				966,0	-	0,8	0,85	1,17	Sol		307,57			
TE01				966,0	ORIZ	0,8	1,18	0,85	Ext.			821,99		
											307,57	1318,68	0,00	908,52

PIERDERI CĂTRE PĂMÂNT		• Caracteristici termice:				• Caracteristici privind fluxul termic:						
Perimetrul expus: [m]	Grosimea pereților: [m]	Ψwf [W/mK]	λg [W/mK]	ρc [J/m³K]	δ [m]	α [luni]	β [luni]	τ [luni]	$\bar{\theta}_{int}$ [°C]	$\hat{\theta}_{int}$ [K]	$\bar{\theta}_{e}$ [°C]	$\hat{\theta}_{e}$ [K]
200,80	0,30		2,0	2,00E+06				1	22,2	3,4	10,7	11,0

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	
$\theta int;inc$ [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	ÎNCĂLZ.
$\theta int;rac$ [°C]													RĂCIRE
$\theta int;adj$ [°C]													
θext [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5	
b [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$H ia$ [W/K]													Max
$H a$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
$H g$ [W/K]	71,19	102,85	189,38	307,57	425,76	512,29	543,96	512,29	425,76	307,57	189,38	102,85	
$H u$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
$H tr$ [W/K]	1389,86	1421,53	1508,06	1626,25	1744,44	1830,96	1862,63	1830,96	1744,44	1626,25	1508,06	1421,53	1862,6

ÎNCĂLZIRE	Redus noapte	ÎNCĂLZIRE	Redus zi	ÎNCĂLZIRE	Redus weekend
$\Delta t_{H;red;y}$	8	$\Delta t_{H;red;y}$	0	$\Delta t_{H;red;y}$	24
$n_{rep;red;y}$	5	$n_{rep;red;y}$	0	$n_{rep;red;y}$	2
$f_{H;red;y}$	0,24	$f_{H;red;y}$	0,00	$f_{H;red;y}$	0,29

RĂCIRE	
$\Delta t_{C;red;w\,knd}$	0
$n_{rep;red;y}$	0
$f_{C;red;w\,knd}$	0,00
$b_{C;red;w\,knd}$	0
$a_{C;red;w\,knd}$	1,00

$\eta_{HU;rvd}$	0
$(\Delta x \cdot t)_{a;sup}$	0
$\varphi_{V;comf2}$	0
$f_{DHU;C;ss}$	0

Low	10
$a_{H;0}$	0,8
$\tau_{H;0}$	70
$H final$ [W/K]	2771,16

Aporturile interioare din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

Tip	Putere termică			Perioada de funcționare												Număr
	Predefinit		User	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Ore / Zi
	N	[W]	[W]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[ore]
Ocupanti activitate moderata	180	27000		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Iluminat - T26 fluorescent liniar		0	23200	20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Calculatoare tip laptop	12	840		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Calculatoare tip desktop	24	8400		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Monitoare LCD	24	1920		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Imprimanta mica	4	120		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Imprimanta/Xerox mare	2	300		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Alte echipamente			2500	20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Total putere și ore de funcționare	38580		25700	160,0	160,0	184,0	176,0	184,0	176,0	184,0	184,0	176,0	184,0	176,0	184,0	2128,0

Aporturi interioare de caldură												TOTAL	
Ian [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Iun [kWh]	Iul [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Oct [kWh]	Noi [kWh]	Dec [kWh]	Tip sursă [kWh]	Anual [kWh]
4320,00	4320,00	4968,00	4752,00	4968,00	4752,00	4968,00	4968,00	4752,00	4968,00	4752,00	4968,00	57456,00	
3712,00	3712,00	4268,80	4083,20	4268,80	4083,20	4268,80	4268,80	4083,20	4268,80	4083,20	4268,80	49369,60	
134,40	134,40	154,56	147,84	154,56	147,84	154,56	154,56	147,84	154,56	147,84	154,56	1787,52	
1344,00	1344,00	1545,60	1478,40	1545,60	1478,40	1545,60	1545,60	1478,40	1545,60	1478,40	1545,60	17875,20	
307,20	307,20	353,28	337,92	353,28	337,92	353,28	353,28	337,92	353,28	337,92	353,28	4085,76	
19,20	19,20	22,08	21,12	22,08	21,12	22,08	22,08	21,12	22,08	21,12	22,08	255,36	
48,00	48,00	55,20	52,80	55,20	52,80	55,20	55,20	52,80	55,20	52,80	55,20	638,40	
400,00	400,00	460,00	440,00	460,00	440,00	460,00	460,00	440,00	460,00	440,00	460,00	5320,00	136787,84
10284,80	10284,80	11827,52	11313,28	11827,52	11313,28	11827,52	11827,52	11313,28	11827,52	11313,28	11827,52		

Aporturile solare din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

Cod	Tip	A_{eli} [m²]	U_{eli} [W/m²K]	Orientare	Unghi Înclinare Introdus	Unghi Înclinare [°]	$\alpha_{sol;k}$ [-]	$g_{gl,n,wi}$ [-]	$g_{gl,wi}$ [-]	$F_{fr,wi}$ [-]	$F_{sky;k}$ [-]	$F_{sh,dir}$ [-]
PE01	OPAC	259,20	0,41	N		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	220,00	0,41	E		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	244,10	0,41	S		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	175,60	0,41	V		90	0,30				0,50	1,00
FE01	TRANSPARENT	5,29	2,29	N		90		0,60	0,54	0,17	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	50,83	2,22	N		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
FE03	TRANSPARENT	1,61	2,60	N		90		0,60	0,54	0,35	0,50	1,00
FE03	TRANSPARENT	6,44	2,60	E		90		0,60	0,54	0,35	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	35,88	2,22	E		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
FE03	TRANSPARENT	2,42	2,60	S		90		0,60	0,54	0,35	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	77,74	2,22	S		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	86,71	2,22	V		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
U01	TRANSPARENT	7,16	2,06	N		90		0,60	0,54	0,16	0,50	1,00
U02	TRANSPARENT	5,94	2,05	E		90		0,60	0,54	0,18	0,50	1,00
U3	TRANSPARENT	5,88	1,55	V		90		0,60	0,54	0,61	0,50	1,00
S01	OPAC	966,00	1,17			90	0,30				0,50	1,00
TE01	OPAC	966,00	0,85	ORIZ		90					0,50	1,00

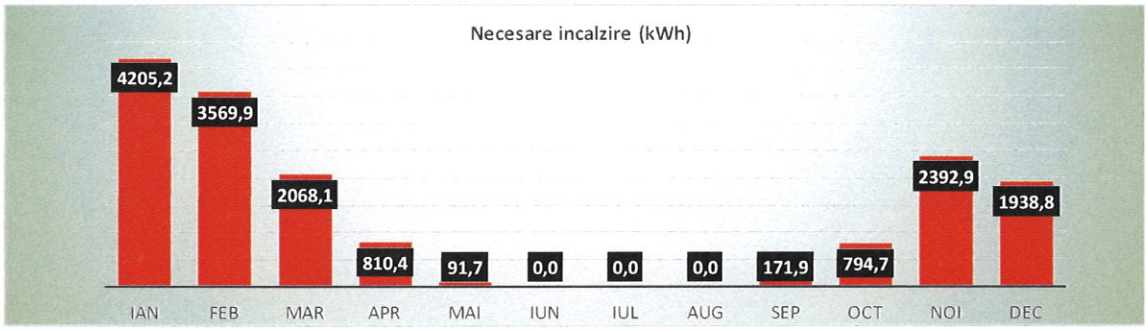
Aportul solar lunar prin elemente - Qsol;eli [kWH]													
Dec.(0)	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,61	3,81	1,52	2,58	0,00	0,00	0,00	
5,55	8,81	13,62	13,62	14,76	14,93	14,24	15,09	6,13	16,06	15,20	8,57	5,55	
24,14	37,86	45,85	35,41	30,42	30,14	21,15	25,47	13,19	31,76	48,17	32,24	24,14	
4,43	7,03	10,87	10,87	11,78	11,92	11,37	12,04	4,89	12,82	12,14	6,84	4,43	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,58	4,76	1,89	3,01	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,40	48,17	19,11	30,43	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	1,13	0,45	0,72	0,00	0,00	0,00	
6,53	10,05	16,98	19,00	20,94	21,50	20,29	21,13	8,55	21,02	19,01	10,23	6,53	
48,99	75,37	127,34	142,53	157,07	161,25	152,19	158,50	64,13	157,67	142,60	76,71	48,99	
9,60	14,59	19,33	16,70	14,59	14,67	10,18	12,05	6,22	14,05	20,36	13,00	9,60	
416,10	632,45	837,49	723,71	632,31	635,76	441,35	522,35	269,34	609,03	882,17	563,47	416,10	
118,40	182,14	307,75	344,44	379,58	389,68	367,80	383,04	154,97	381,03	344,62	185,38	118,40	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27	6,51	2,58	4,11	0,00	0,00	0,00	
7,57	11,64	19,67	22,02	24,27	24,91	23,51	24,49	9,91	24,36	22,03	11,85	7,57	
3,59	5,52	9,32	10,44	11,50	11,81	11,14	11,61	4,70	11,54	10,44	5,62	3,59	33807,2
494,98	836,51	1280,58	1553,43	1950,00	2437,58	2745,86	2948,36	1213,70	2227,10	1583,91	840,32	494,98	
1139,9	**1822,0**	**2688,8**	**2892,1**	**3247,2**	**3754,1**	**3881,0**	**4198,5**	**1781,3**	**3547,3**	**3100,6**	**1754,2**	**1139,9**	

Căldura transferată datorită radiației termice către cer - Qsky;eli [kWH]													
Dec.(0)	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
33,43	46,31	43,86	40,84	41,21	44,50	45,98	46,95	20,44	47,13	47,55	47,71	33,43	
28,37	39,30	37,22	34,66	34,98	37,77	39,02	39,85	17,35	40,00	40,36	40,50	28,37	
31,48	43,61	41,30	38,46	38,81	41,91	43,30	44,21	19,25	44,38	44,78	44,93	31,48	
22,65	31,37	29,71	27,67	27,92	30,15	31,15	31,81	13,85	31,93	32,21	32,33	22,65	
3,79	5,24	4,97	4,62	4,67	5,04	5,21	5,32	2,31	5,34	5,38	5,40	3,79	
35,20	48,76	46,18	43,00	43,39	46,86	48,41	49,44	21,53	49,62	50,07	50,24	35,20	
1,30	1,81	1,71	1,59	1,61	1,74	1,79	1,83	0,80	1,84	1,86	1,86	1,30	
5,22	7,23	6,84	6,37	6,43	6,94	7,17	7,33	3,19	7,35	7,42	7,45	5,22	
24,85	34,42	32,60	30,36	30,63	33,08	34,17	34,90	15,19	35,03	35,34	35,47	24,85	
1,96	2,71	2,57	2,39	2,41	2,60	2,69	2,75	1,20	2,76	2,78	2,79	1,96	
53,83	74,57	70,63	65,77	66,37	71,67	74,04	75,61	32,92	75,90	76,58	76,84	53,83	
60,05	83,18	78,78	73,36	74,02	79,94	82,59	84,34	36,72	84,65	85,41	85,71	60,05	
4,59	6,36	6,02	5,61	5,66	6,11	6,32	6,45	2,81	6,47	6,53	6,55	4,59	
3,79	5,25	4,97	4,63	4,67	5,04	5,21	5,32	2,32	5,34	5,39	5,41	3,79	
2,84	3,94	3,73	3,47	3,50	3,78	3,91	3,99	1,74	4,01	4,04	4,06	2,84	**13963,4**
352,95	488,93	463,06	431,20	435,11	469,86	485,44	495,73	215,84	497,59	502,05	503,81	352,95	
256,36	355,13	336,34	313,20	316,04	341,28	352,60	360,07	156,78	361,42	364,66	365,94	256,36	
922,6	**1278,1**	**1210,5**	**1127,2**	**1137,4**	**1228,3**	**1269,0**	**1295,9**	**564,2**	**1300,7**	**1312,4**	**1317,0**	**922,6**	

Necesarul de incalzire:

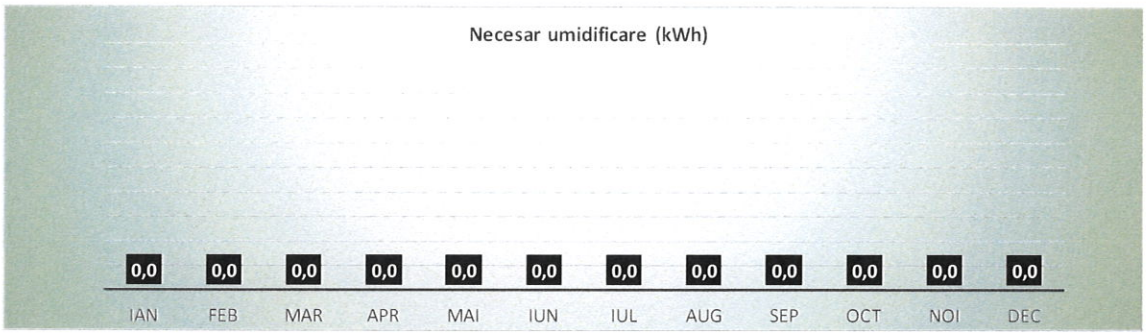
	Necesar de încălzire [kWh]													
	Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	4205,2	3569,9	2068,1	810,4	91,7	0,0	0,0	0,0	171,9	794,7	2392,9	1938,8	16043,6

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	4205,2	3569,9	2068,1	810,4	91,7	0,0	0,0	0,0	171,9	794,7	2392,9	1938,8	16043,6
	Total ZT	4205,2	3569,9	2068,1	810,4	91,7	0,0	0,0	0,0	171,9	794,7	2392,9	1938,8	16043,6



	Necesar umidificare [kWh]													
	Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

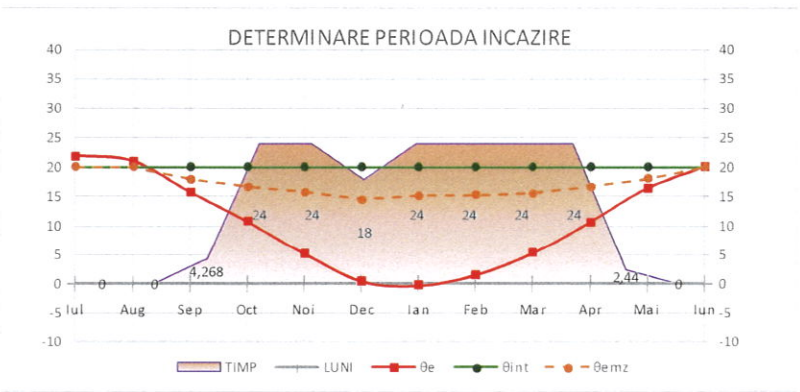
	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1	ZTC1.1	$H_{gr;H;adj}$	113,82	[W/K]

Luna [-]	Ore [h]	$Q_{H;tr;cont}$ [kWh]	$Q_{H;ve;cont}$ [kWh]	$Q_{H;ht;cont}$ [kWh]	τ_H [h]	$Q_{H;sol}$ [kWh]	Q_r [kWh]	$Q_{H;sol}$ [kWh]	$Q_{H;int}$ [kWh]	$Q_{H;gn}$ [kWh]	$Q_{H;tr}$ [kWh]	$Q_{H;ve}$ [kWh]	$Q_{H;ht}$ [kWh]	$\gamma_{H;gn;cont}$ [-]	γ_H [-]	a_H [-]	$\eta_{H;gn}$ [-]	$Q_{H;nd}$ [kWh]	f_H [-]	Umidificare f_{HU} [-]	Umidificare $Q_{HU;nd}$ [kWh]
Dec	192	5121	3402	8522	36,4	1140	923	217	13789	14006	5431	3402	8833	1,41	1,59	1,32	0,44	1939	1,00	0,12	0,0
Ian	260	7132	4795	11927	37,4	1822	1278	544	12348	12892	7618	4795	12413	0,91	1,04	1,33	0,56	4205	1,00	0,26	0,0
Feb	264	6693	4437	11130	36,4	2689	1210	1478	12188	13667	7120	4437	11557	1,06	1,18	1,32	0,52	3570	1,00	0,22	0,0
Mar	264	5582	3526	9108	34,0	2892	1127	1765	13891	15656	5829	3526	9355	1,49	1,67	1,29	0,42	2068	1,00	0,13	0,0
Apr	256	3905	2186	6091	31,2	3247	1137	2110	13324	15433	3905	2186	6091	2,20	2,53	1,25	0,31	810	1,00	0,05	0,0
Mai	264	2298	863	3161	28,8	384	126	258	2865	3123	235	88	324	4,54	9,65	1,21	0,10	92	0,10	0,01	0,0
Iun	260	0	0	0	27,2	0	0	0	1601	1601	0	0	0	0,00	0,00	1,19	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Iul	256	0	0	0	26,7	0	0	0	1655	1655	0	0	0	0,00	0,00	1,18	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Aug	112	0	0	0	27,2	0	0	0	1655	1655	0	0	0	0,00	0,00	1,19	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Sep	256	2464	1000	3464	28,8	794	291	503	4134	4637	498	224	722	3,91	6,42	1,21	0,14	172	0,18	0,01	0,0
Oct	260	3932	2197	6128	31,2	3101	1312	1788	13891	15679	3932	2197	6128	2,22	2,56	1,25	0,31	795	1,00	0,05	0,0
Noi	264	5617	3550	9167	34,0	1754	1317	437	13324	13761	5864	3550	9413	1,28	1,46	1,29	0,46	2393	1,00	0,15	0,0
Dec	192	5121	3402	8522	36,4	1140	923	217	13789	14006	5431	3402	8833	1,41	1,59	1,32	0,44	1939	1,00	0,12	0,0
		42743		68699		17823	8722	9101	104664	113765	40432	24405	64837					16044			0

Reducere pe timp de noapte							Reducere perioada de zi						Reducere perioada de weekend						Final	
$d\theta_{float}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;low;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;low;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;low;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$a_{H;red}$ [-]	$\theta_{int;calc;H}$ [°C]
1,00	0,22	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,49	1,00	1,00	0,00	1,00	0,66	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
0,91	0,21	0,51	1,00	1,00	0,99	1,00	0,00	0,51	1,00	1,00	0,00	1,00	0,64	0,51	1,00	1,00	0,91	0,97	0,97	19,42
1,00	0,22	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,46	1,00	1,00	0,00	1,00	0,66	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,24	0,32	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,32	1,00	1,00	0,00	1,00	0,71	0,32	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,26	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,77	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,28	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,83	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,29	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,88	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,30	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,90	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,29	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,88	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,28	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,83	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,26	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,77	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,24	0,32	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,32	1,00	1,00	0,00	1,00	0,71	0,32	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,22	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,49	1,00	1,00	0,00	1,00	0,66	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00



	θ_e	θ_{int}	θ_{emz}	TIMP [ZILE]
Iul	21,90	20,00	20,00	0,00
Aug	21,00	20,00	20,00	0,00
Sep	15,70	20,00	17,94	4,27
Oct	10,70	20,00	16,66	24,00
Noi	5,20	20,00	15,76	24,00
Dec	0,50	20,00	14,50	18,00
Ian	-0,30	20,00	15,16	24,00
Feb	1,50	20,00	15,26	24,00
Mar	5,30	20,00	15,59	24,00
Apr	10,60	20,00	16,69	24,00
Mai	16,40	20,00	18,08	2,44
Iun	20,00	20,00	20,00	0,00

Calculul consumului de energie pentru incalzire:

Calcul pierderi de căldură la emisie

#	ZT	ZONA	Tip aparat terminal	Nr.	Ctrl.	Ctrl.	Stra.	Stra.	Stra.	Rad.	Ingl.	Ingl.	Ingl.	Int.	Hid.	Aut.
um	[m]	[-]			$\Delta\theta_{ctr,1}$	$\Delta\theta_{ctr,2}$	$\Delta\theta_{str,1}$	$\Delta\theta_{str,2}$	θ'_{str}	$\Delta\theta_{rad}$	$\Delta\theta_{emb1}$	$\Delta\theta_{emb2}$	$\Delta\theta$	$\Delta\theta_{im}$	$\Delta\theta_{hydr}$	$\Delta\theta_{room}$
1	ZT1	ZTC1.1	Radiatoare/convectoare	108	[2]	Da	[1]	[4]						[1]	[2]	[1]

#	ZONA	H	θ_{int}	$Q_{em,out}$	$\theta_{int,inc}$	$Q_{em,ls}$	$\varepsilon_{em,ls,a}$	P_{ctr}	$P_{H,aux}$	P_{fan}	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	$\Phi_{H,n}$
um	[-]	[m]	[m]	[kWh]	[°C]	[kWh]	[-]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kW]
1	ZTC1.1	2,85	20	16043,600	22,5	2545,620	1,16				0,000	0,000	0,000	0,000	70

	$Q_{em,out}$	$Q_{em,ls}$	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$
TOTAL	16043,600	2545,620	0,000	0,000	0,000	0,000

Calcul total energie emisie încălzire

Consum energie încălzire emisie 2545,620 [kWh/an]

Consum specific energie încălzire emisie 1,32 [kWh/m^2,an]

Aria totală de referință a pardoselii 1932,00 [m^2]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	507,5	472,8	344,7	211,2	62,4	0,0	0,0	0,0	97,9	209,4	396,1	243,6	2545,620
TOTAL	507,5	472,8	344,7	211,2	62,4	0,0	0,0	0,0	97,9	209,4	396,1	243,6	2545,620

Consum electric echipamente/control	
ZT1	0,000
TOTAL	0,000

Calcul pierderi de căldură pe subsistem distribuție - calcul detaliat

Adâncime conducte îngropate 0,1 [m] $f_{H,dis,rbl}$ 0,8 Diferența de temp. admisă 1 [°C]

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd			λp			λem		
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]			[W/m°K]			[W/m°K]		
1	ZT1	Neizolata	63	52				PPR	0,24				

#	ZONA	L	ZT	θ_{avg}
um	[-]	[m]	[-]	[°C]
1	ZT1	140	ZTC1.1	60

Număr ore de funcționare											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
576	576	576	576	59	0	0	0	102	576	576	432

Ψ
[W/mK]
2,0486

#	ZONA	ZT	$Q_{H,dis,ls}$	$Q_{H,dis,rbl}$
um	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	ZTC1.1	4654,541	3723,633
TOTAL			4654,541	3723,633

$Q_{H,dis,ls,total}$ 4654,541 [kWh/an] $q_{H,dis,ls,total}$ 2,41 [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	670,3	660,8	660,8	660,8	67,2	0,0	0,0	0,0	117,5	660,8	660,8	495,6	4654,541
TOTAL	670,3	660,8	660,8	660,8	67,2	0,0	0,0	0,0	117,5	660,8	660,8	495,6	4654,541

Calcul consum de energie prin distribuţie instalaţie încălzire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	670,3	660,8	660,8	660,8	67,2	0,0	0,0	0,0	117,5	660,8	660,8	495,6	**4654,541**
TOTAL	**670,3**	**660,8**	**660,8**	**660,8**	**67,2**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**117,5**	**660,8**	**660,8**	**495,6**	**4654,541**

Calcul consum de energie auxiliară - daca se cunosc detalii pompe de circulaţie

#	ZONA	Lmax	t_{H,op_P1}	t_{H,op_P}	P_{el,H,op_P}	$W_{H,dis,an}$	Izolata	$f_{aux,rbl}$	$Q_{H,dis,aux,rbl}$	$Q_{H,dis,aux,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	**ZT1**	140,0	4048,992		**1000**	4048,992			1012,248	3036,744	**ZTC1.1**

Consum electric pompe circulaţie **4048,992** [kWh/an] Consum electric specific pompe circulaţie **2,10** [kWh/m^2,an]

Calcul pierderi de energie pentru subsistem stocare

TIPUL SELECTAT: CALCUL STOCARE

#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$	$\lambda_{sto,iz,2}$	$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[l]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]	[W/mK]	[m]	[m]
1	ZT1					0,00	0,00		45					

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	θ_{sto}	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[oC]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1			0,00	0,00		0,00	0,00				0,000

#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	

Consum energie pentru stocare încălzire **0,000** [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare încălzire **0,00** [kWh/m^2,an]

COMPARATIE CONSUM STOCARE

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTAL	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,000**

Calcul pierderi la subsistem generare

INC1 — **SISTEM DE ÎNCĂLZIRE CU AGENT TERMIC APA**

	CONSUMATOR - Încălzire (H)					CONSUMATOR - Apă caldă de consum (W)				
Zona aferentă deservită	X ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă	100					100				

	CONSUMATOR - Răcire (C)					CONSUMATOR - Ventilare (V)				
Zona aferentă deservită	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă										

Combustibil

Gaz natural

Mod de funcționare - doar pentru cazane

Functionare cu aceeasi prioritate

Tipul cazanului / sursei de încălzire

Cazan in condensatie - dupa 1994

Poziția generatorului - doar pentru cazane

În sala cazanelor

Tipul de reglare/montaj - doar pentru cazane

Cazane murale - Reglare în funcție de temperatura exterioară

Raport PCI/PCS		[-]
Puterea nominală a cazanului	2	[kW]
Numar de cazane identice	60	[-]
Procent acoperit de cazan/e	100	[%]

• **Zonă amplasare:** ZTC1.1

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
QH;dis;in [kWh]	5383,067	4703,455	3073,568	1682,406	221,287	0,000	0,000	0,000	387,352	1664,841	3449,806	2677,981
QW;dis;in [kWh]	3814,875	3595,748	3797,207	3757,804	3797,207	3509,774	3491,836	3530,063	3757,804	3797,207	3757,804	3797,207
QV;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qge;out;tot [kWh]	9197,942	8299,203	6870,774	5440,209	4018,493	3509,774	3491,836	3530,063	4145,156	5462,047	7207,610	6475,188
ϑHc;mn [°C]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
βH,gen [-]	0,59	0,57	0,45	0,31	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,30	0,48	0,41
βW,gen [-]	0,41	0,43	0,55	0,69	0,94	1,00	1,00	1,00	0,91	0,70	0,52	0,59
βC,gen [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βV,gen [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tH;op [h]	435,4	380,8	332,8	222,7	41,0	0,0	0,0	0,0	67,3	226,8	344,6	307,7
tW;op [h]	308,6	291,2	411,2	497,3	703,0	720,0	744,0	744,0	652,7	517,2	375,4	436,3
tC;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tV;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tH;use [h]	744,0	672,0	744,0	720,0	744,0	720,0	744,0	744,0	720,0	744,0	720,0	744,0
Pint [kW]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
βPint [-]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ηgen;Pn [%]	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3
ηgen;Pn;corr [%]	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30	106,30
Pgen;ls;Pn;corr [kW]	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
ηgen;Pint [%]	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00
ηgen;Pint;corr [%]	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00	104,00
PH;gen,ls,Pint,corr [kW]	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
PH;gen;ls;P0;corr [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ÎNCĂLZIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
0<βH;gen<βPint												
PH;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βH;gen<βPn												
PH;gen;ls;Px [kW]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
PH;gen;ls;Px_fin [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,05**	**0,04**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,04**	**0,05**	**0,05**
0<βH;gen<βPint												
PH;aux;Px [kW]	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
βPint<βH;gen<βPn												
PH;aux;Px [kW]	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03
PH;aux;Px_final [kW]	**0,04**	**0,04**	**0,03**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,03**	**0,03**
ACC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PW;gen;ls;Px [kW]	1,47	1,58	2,50	4,33	20,25	45,04	45,04	45,04	14,23	4,41	2,22	2,85
βPint<βW;gen<βPn												
PW;gen;ls;Px [kW]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06
PW;gen;ls;Px_fin [kW]	**0,05**	**0,05**	**0,06**	**0,07**	**0,08**	**0,09**	**0,09**	**0,09**	**0,08**	**0,07**	**0,06**	**0,06**
0<βW;gen<βPint												
PW;aux;Px [kW]	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,04
βPint<βW;gen<βPn												
PW;aux;Px [kW]	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,04
PW;aux;Px_final [kW]	**0,03**	**0,03**	**0,04**	**0,04**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,04**	**0,03**	**0,04**
RĂCIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PC;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PC;gen;ls;Px [kW]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
PC;gen;ls;Px_fin [kW]	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
0<βC;gen<βPint												
PC;aux;Px [kW]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
βPint<βC;gen<βPn												
PC;aux;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PC;aux;Px_final [kW]	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**
VENTILARE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PV;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PV;gen;ls;Px [kW]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
PV;gen;ls;Px_fin [kW]	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
0<βC;gen<βPint												
PV;aux;Px [kW]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
βPint<βC;gen<βPn												
PV;aux;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PV;aux;Px_final [kW]	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**0,02**

CONSUM AUXILIAR	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
WH;gen [kWh]	16,5338	14,0400	9,8942	4,7815	0,6591	0,0000	0,0000	0,0000	1,1333	4,8094	10,8895	8,5264
WW;gen [kWh]	8,5724	8,4106	14,8123	22,0211	41,8105	45,1897	46,6960	46,6960	37,3209	23,0394	12,8206	16,5977
WC;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WV;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wgen [kWh]	25,1062	22,4505	24,7065	26,8026	42,4696	45,1897	46,6960	46,6960	38,4542	27,8488	23,7101	25,1242
CONSUM TERMIC	**Ian**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mai**	**Iun**	**Iul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Noi**	**Dec**
fctr;ls [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Qgen;out [kWh]	1514,125	1366,851	1507,969	1453,360	1490,458	1440,000	1488,000	1488,000	1444,037	1501,606	1460,677	1506,462
Qgen;ren [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rvd [kWh]	18,830	16,838	18,530	20,102	31,852	33,892	35,022	35,022	28,841	20,887	17,783	18,843
Qgen;aux;rbl [kWh]	4,394	3,929	4,324	4,690	7,432	7,908	8,172	8,172	6,729	4,874	4,149	4,397
Qgen;aux;env,rbl[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QH;gen;ls [kWh]	1566,301	1340,955	1008,276	547,986	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	553,944	1088,407	889,409
QW;gen;ls [kWh]	893,436	865,177	1423,934	2005,004	3569,874	3819,258	3946,566	3946,566	3211,274	2094,671	1251,612	1571,566
QC;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Egen,in [kWh]	3955,033	3556,145	3921,649	3986,248	5028,480	5225,365	5399,544	5399,544	4626,471	4129,335	3782,914	3948,594

Egen,in,tot,INC1	61962,406	[kWh/an]	Wgen,tot,INC1	988,136	[kWh/an]	EH,tot,INC1	62950,542	[kWh/an]
Egen,in,spec,INC1	32,07	[kWh/m^2,an]	Wgen,spec,INC1	0,51	[kWh/m^2,an]	EH,spec,INC1	32,58	[kWh/m^2,an]

CONSUM AUXILIAR	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
WH;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WW;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WC;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WV;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wgen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CONSUM TERMIC	**Ian**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mai**	**Iun**	**Iul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Noi**	**Dec**
fctr;ls [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Qgen;out [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;ren [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rvd [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rbl [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;env,rbl[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QH;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,INC2	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,INC2	0,000	[kWh/an]	EH,tot,INC2	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]	Wgen,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]	EH,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare ÎNCĂLZIRE

$E_{gen,in,tot}$	59605,203	[kWh/an]	$W_{gen,tot}$	10300,648	[kWh/an]	$E_{H,total}$	69905,851	[kWh/an]
$E_{gen,in,spec}$	30,85	[kWh/m^2,an]	$W_{gen,spec}$	5,33	[kWh/m^2,an]	$E_{H,spec}$	36,18	[kWh/m^2,an]

Emisii CO_2	8776,214	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	4,54	[kgCO_2/m^2,an]

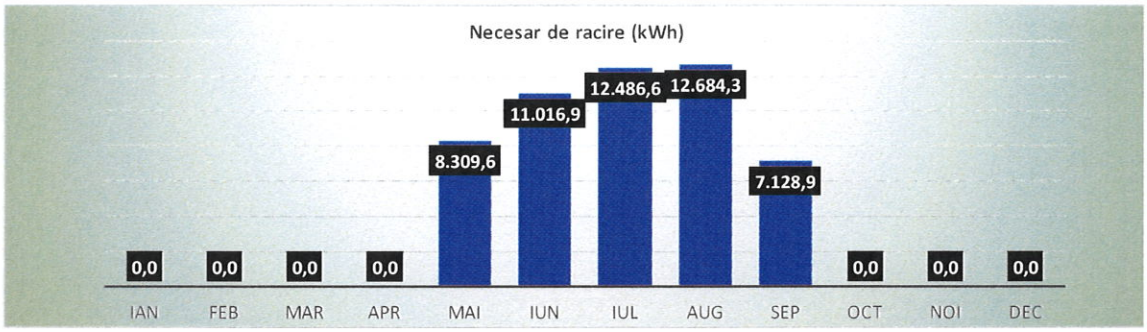
2.3. Determinarea consumului anual de energie pentru racire

Necesarul de racire:

Necesar de răcire [kWh]

	Cod ZT	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	8309,6	11016,9	12486,6	12684,3	7128,9	0,0	0,0	0,0	51626,2

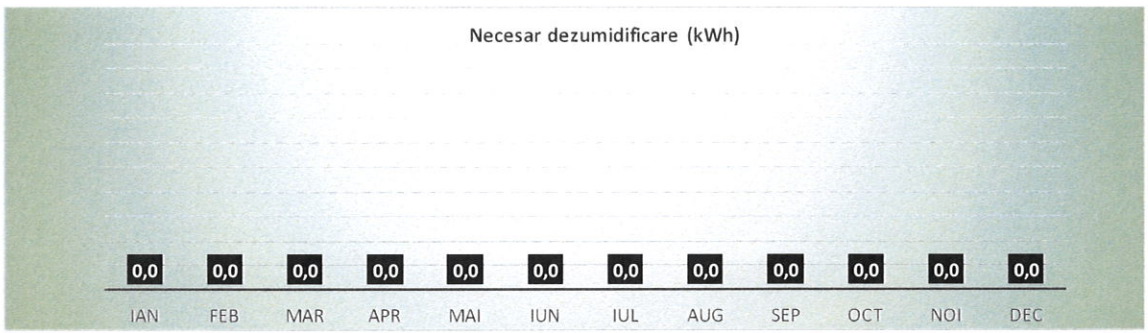
	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	8309,6	11016,9	12486,6	12684,3	7128,9	0,0	0,0	0,0	51626,2
		0,0	0,0	0,0	0,0	8309,6	11016,9	12486,6	12684,3	7128,9	0,0	0,0	0,0	51626,2



Necesar dezumidificare [kWh]

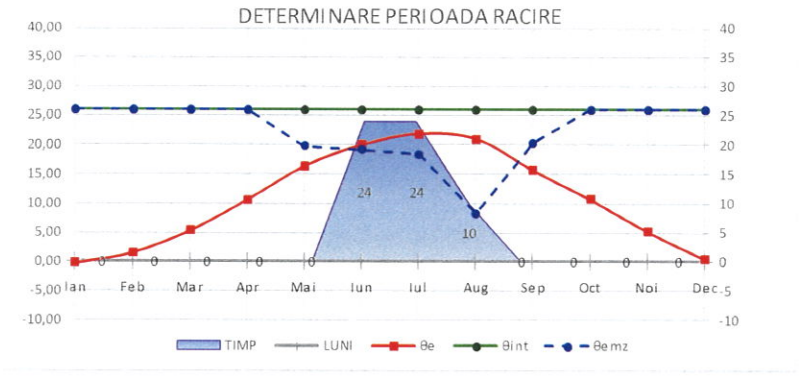
	Cod ZT	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1	ZTC1.1	$H_{gr,C,adj}$	771,07	[W/K]

Luna [-]	Ore [h]	$Q_{C;tr}$ [kWh]	$Q_{C;ve}$ [kWh]	$Q_{C;ht}$ (kWh)	τ_C [h]	$Q_{C;sol}$ [kWh]	Q_r [kWh]	$Q_{C;sol}$ [kWh]	$Q_{C;int}$ [kWh]	$Q_{C;gn}$ [kWh]	$\gamma_{C;gn;cont}$ [-]	a_C [-]	$\eta_{C;ht}$ [-]	$Q_{C;nd;cont}$ [kWh]	$a_{C;red;wknd}$ [-]	$Q_{C;nd}$ [kWh]	f_C [-]	Dezumidificare f_{DHU} [-]	Dezumidificare $Q_{DHU;nd}$ [kWh]
Dec	192	6758	4448	11206	28,6	0	0	0	0	0,0	0,00	1,21	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Ian	260	9300	6212	15513	28,8	0	0	0	0	0,0	0,00	1,21	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Feb	264	8944	5876	14821	28,6	0	0	0	0	0,0	0,00	1,21	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Mar	264	7971	4965	12936	27,8	0	0	0	0	0,0	0,00	1,20	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Apr	256	6403	3582	9985	26,8	0	0	0	0	0,0	0,00	1,18	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Mai	264	5061	2303	7363	25,9	3074	1006	2069	11341	13409,4	1,82	1,17	0,69	8309,6	1,00	8309,6	0,90	0,16	0,00
Iun	260	4094	1417	5511	25,2	3881	1269	2612	12705	15317,5	2,78	1,16	0,78	11016,9	1,00	11016,9	1,00	0,21	0,00
Iul	256	3513	954	4467	25,0	4199	1296	2903	13273	16175,7	3,62	1,16	0,83	12486,6	1,00	12486,6	1,00	0,24	0,00
Aug	112	1616	509	2125	25,2	1781	564	1217	13395	14612,0	6,88	1,16	0,91	12684,3	1,00	12684,3	1,00	0,25	0,00
Sep	256	5144	2396	7539	25,9	2753	1010	1744	10382	12125,3	1,61	1,17	0,66	7128,9	1,00	7128,9	0,82	0,14	0,00
Oct	260	6469	3614	10083	26,8	0	0	0	0	0,0	0,00	1,18	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Noi	264	8006	4989	12995	27,8	0	0	0	0	0,0	0,00	1,20	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Dec	192	6758	4448	11206	28,6	0	0	0	0	0,0	0,00	1,21	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
		73279		114543		15688	5145	10544	61096	71640				51626		51626			0,00



	θ_e	θ_{int}	θ_{emz}	TIMP [ZILE]
Ian	-0,30	26,00	26,00	0,00
Feb	1,50	26,00	26,00	0,00
Mar	5,30	26,00	26,00	0,00
Apr	10,60	26,00	26,00	0,00
Mai	16,40	26,00	19,77	0,00
Iun	20,00	26,00	19,19	24,00
Iul	21,90	26,00	18,38	24,00
Aug	21,00	26,00	8,20	10,00
Sep	15,70	26,00	20,37	0,00
Oct	10,70	26,00	26,00	0,00
Noi	5,20	26,00	26,00	0,00
Dec	0,50	26,00	26,00	0,00

Calculul consumului de energie pentru racire:

Calcul consum energie emisie răcire

#	ZT	ZONA	Tip aparat terminal	Nr.	Ctrl.	Ctrl.	Stra.	Ingl.	Aut.	Raport ptr. considerare aporturi solare/interne
um	[m]	[-]			$\Delta\theta_{ctr,1}$	$\Delta\theta_{ctr,2}$	$\Delta\theta_{str}$	$\Delta\theta_{emb}$	$\Delta\theta_{room}$	
1	ZT1	ZTC1.1	Sisteme de suflare a aerului rece (ventilatoare ...)	20	[7]	Da	[4b]	[4b]	[3]	Mediu

#	ZONA	H	θ_{int}	$Q_{em,out}$	$\theta_{int,rac}$	$Q_{em,ls}$	$\varepsilon_{em,ls,a}$	P_{ctr}	$P_{C,aux}$	P_{fan}	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	$\Phi_{C,n}$
um	[-]	[m]	[m]	[kWh]	[°C]	[kWh]	[-]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kW]
1	ZTC1.1	2,9	0	51626,211	0,9	4236,452	1,08	50	11000	50	69,600	1392,000	1461,600	15312,000	18

	$Q_{em,out}$	$Q_{em,ls}$	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$
TOTAL	51626,211	4236,452	69,600	1392,000	1461,600	15312,000

Calcul total energie emisie răcire

Consum energie răcire emisie **4236,452** [kWh/an]

Consum specific energie răcire emisie **2,19** [kWh/m^2,an]

Aria totală de referință a pardoselii **1932,00** [m^2]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	-890,3	-826,3	-808,5	-878,1	-833,2	0,0	0,0	0,0	-4236,452
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	-890,3	-826,3	-808,5	-878,1	-833,2	0,0	0,0	0,0	-4236,452

Consum electric echipamente/control	
ZT1	2923,20
TOTAL	2923,20

Calcul consum de energie prin distribuție - calcul detaliat

Adâncime conducte îngropate [ ] [m] $f_{C,dis,rbl}$ **0,8** Diferența de temp. admisă **1** [°C]

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd			λp			λem		
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]			[W/m°K]			[W/m°K]		
1	ZT1	Neizolata	63	50				PPR	0,24				

#	ZONA	L	ZT	θ_{avg}
um	[-]	[m]	[-]	[°C]
1	ZT1	130	ZTC1.1	10

Număr ore de funcționare											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	576	576	240	0	0	0	0

Ψ
[W/mK]
1,945

#	ZONA	ZT	$Q_{C,dis,ls}$	$Q_{C,dis,rbl}$
um	[-]	[-]	kWh	kWh
1	ZT1	ZTC1.1	672,910	538,328
TOTAL			**672,910**	**538,328**

$Q_{C,dis,ls,total}$ **672,910** [kWh/an] $q_{C,dis,ls,total}$ **0,35** [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,9	291,3	113,8	0,0	0,0	0,0	0,0	672,910
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,9	291,3	113,8	0,0	0,0	0,0	0,0	672,910

Calcul consum de energie prin distribuție instalație răcire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,9	291,3	113,8	0,0	0,0	0,0	0,0	672,910
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,9	291,3	113,8	0,0	0,0	0,0	0,0	672,910

Calcul consum de energie auxiliară - daca se cunosc detalii pompe de circulație

#	ZONA	Lmax	t_{C,op_P1}	t_{C,op_P}	P_{el,C,op_P}	$W_{C,dis,an}$	Izolata	$f_{auC,rbl}$	$Q_{C,dis,auC,rbl}$	$Q_{C,dis,auC,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	ZT1	130,0	1392,0		100	139	NU	0,3	34,800	104,400	ZTC1.1

Consum electric pompe circulație **139,20** [kWh/an] Consum electric specific pompe circulație **0,07** [kWh/m^2,an]

Calcul consum de energie auxiliară - final

#	ZONA	$W_{C,dis,an}$
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	139,200

Calcul consum de energie stocare

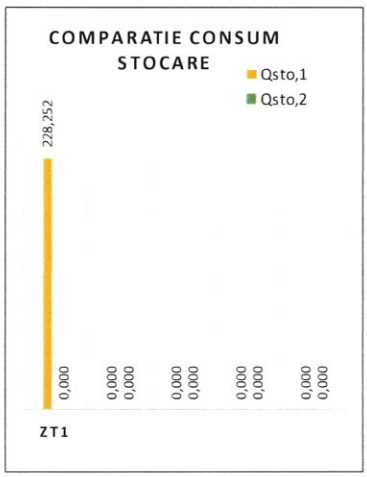
#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[l]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	DA	ZTC1.1	500		3,66	0,00		45	0,05	Vata	0,033			0,1	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	θ_{sto}	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[oC]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	1		1,17	0,00		22,71	0,00	0,94		228,252	0,000

#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	228,252

Consum energie pentru stocare răcire **228,252** [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare răcire **0,12** [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	16,9	16,3	17,4	16,8	17,4	23,9	26,1	25,0	16,8	17,4	16,8	17,4	228,3
TOTAL	16,9	16,3	17,4	16,8	17,4	23,9	26,1	25,0	16,8	17,4	16,8	17,4	228,3

Calcul simplifcat consum de energie sistem de generare - REZIDENȚIAL

CLM1 — **SISTEM DE CLIMATIZARE**

Alegere sistem: Racire cu apa
Tip emisie:
Control temp. sistem generare:
Control temp. sistem distribuție:

Metoda simplificată - distribuție/auxiliar

$f_{w\,at;C;dis;aux}$ 0,500
$f_{C;aux;dis}$ 0,010 $f_{C;ls;dis}$ 0,100

Zona aferentă deservită: x ZT1 | ZT2 | ZT3 | ZT4 | ZT5
Procent din necesar zonă: 100

Nr. unități interioare: 24
Nr. unități exterioare: 1
Putere totală unități: 18,0 [kW]
Randament mediu: 4,2 [-]
Daca nu este inclus în randament mediu:
Putere ventilatoare exterioare: 0,0 3,8 [kW]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑe [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$Q_{C;nd}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	8309,617	11016,880	12486,577	12684,252	7128,885	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;em}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	-890,316	-826,236	-808,483	-878,141	-833,246	0,000	0,000	0,000
$W_{C;em}$ [kWh]	2923,200											
$W_{C;aux;dis}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	74,193	101,906	116,781	118,061	62,956	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;dis}$ [kWh]	139,200											
$Q_{C;ls;dis}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	741,930	1019,061	1167,809	1180,611	629,564	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	8198,328	11260,628	12904,293	13045,753	6956,681	0,000	0,000	0,000
$E_{C;gen;el;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	1951,983	2681,102	3072,451	3106,132	1656,353	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;gen}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2188,800	2188,800	912,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\eta C;gen;an$ [%]	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✓ 3,71	✓ 3,83	✓ 3,88	✓ 3,88	✓ 3,64	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00

Calcul detaliat consum de energie sistem de generare

Rezultate - necesar de energie pentru racire

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
$t_{c,i}$ [h]	0	0	0	0	0	576	576	240	0	0	0	0
ϑ_e [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$\vartheta_{e,wb}$ [°C]	-3,03	-2,21	0,35	5,37	11,03	14,66	16,16	15,83	11,69	7,43	2,42	-1,81
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{C;gen;out;req}$ [°C]												
$Q_{C;gen;out;rd}$ [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H;C;gen;abs;in}$ [kWh]												
$\vartheta_{H;C;gen;abs;in}$ [°C]												
$\Delta\vartheta_{ls;dis;hr;}$ [°K]												
$Q_{ls;dis;hr;}$ [kWh]												
$W_{aux;dis;hr;}$ [kWh]												
$E_{C,gen,el,in;}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;gen}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{H;C;gen;abs;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{C;gen;out}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H;C;gen;abs;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{H;C;gen;abs;in;req}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;gen;out;rbl}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{C,gen;out;max}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in;j;max}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Total necesar de energie electrică răcire; $E_{C;gen;el;in}$	0,000	[kWh/an]	Nec. total en. term. răcire abs.; $Q_{H;C;gen;abs;in;req}$	0,000	[kWh/an]
Total necesar de en. el. aux. sist. răcire; $W_{C;aux;gen}$	0,000	[kWh/an]	Total en. term. recup. de la sist. rac.; $Q_{C;gen;out;rbl}$	0,000	[kWh/an]
Total consum en. termică răcire abs.; $Q_{H;C;gen;abs;in}$	0,000	[kWh/an]	Total energie extrasă de sist. rac.; $Q_{C;gen;in;req}$	0,000	[kWh/an]
Total energie extrasă de sistemul de răcire; $Q_{C;gen;in}$	0,000	[kWh/an]	Total en. extrasă gen. interv. calcul; $Q_{C;gen;in;j;max}$	0,000	[kWh/an]

Calcul consum de energie preparare, distribuție, stocare și generare RĂCIRE

$E_{gen,in,tot}$	0,000	[kWh/an]	$W_{C,aux}$	0,000	[kWh/an]	$E_{C,total}$	0,000	[kWh/an]
$E_{gen,in,tot,spec}$	0,00	[kWh/m^2,an]	$W_{C,aux,spec}$	0,00	[kWh/m^2,an]	$E_{C,spec}$	0,00	[kWh/m^2,an]

Emisii CO_2	0,000	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	0,00	[kgCO_2/m^2,an]

2.4. Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum

Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum pentru cladirea auditata se determina în conformitate cu metodologia Mc001-capitolul 3.

1	ZT1	Arie referinţă	1932,0	[m²]
		Aria locuibilă	0,0	[m²]

Pompă recirculare	NU	Control pompă	
Recirculare 24h/24h		Pompă izolată	

Tipul echipamentelor de preparare acc:

x	Boiler cu acumulare: Nr.	1	Volum [l]	500
	Prep. cu apare instant:Nr.		Putere[kW]	
	Preparare locală pe plită			
	Alte echipamente de preparare acc			

Debitmetre la nivelul punctelor de consum

Program funcţionare a.c.c zilnic	12	[ore/zi]
Numar utilizări obiecte sanitare	70	[1/zi]

13 - Şcoli fără duşuri sau băi

a - Şcoli fără duşuri sau băi (pentru un elev pe program)

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

	Sursă proprie (centrala individuală),comb.:	
	Sursă electrică	
x	Centrală termică în clădire, cu combustibil	Gaz natural
	Centrală în exteriorul clădirii,cu combustibil	
	Termoficare cu racordare la un punct termic	local / central
	Altă sursă sau sursă mixtă (precizaţi)	

Obiecte sanitare

WC	18	Pisoar		Duş	4	Puncte de consum a.c.c.	16
Lavoar	12	Spălător		Cadă de baie		Puncte de consum a.r.	34
Bideu		Maşină vase		Maşină spalat rufe			

V_{day}	Zile											
l/zi	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
1228,5	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Consum corespunzător pierderilor şi risipei de apă - coeficienţi de majorare f_1, f_2

- f_1 **Obiective alimentate în sistem centralizat, fără recirculare** — **Instalaţii echipate cu baterii monocomandă**

• f - numărul mediu de unităţi zilnice de consum:	180,00	[–]
• V w,f,day - necesar specific pentru un consumator:	5,00	[l/unitate,zi]
• V w,day - necesarul volumic de acc:	900,00	[l/zi]
• V w,ls,day - volum corespunzător pierderilor şi risipei de apă:	328,50	[l/zi]

Numar elevi: 180 [pers.]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Număr ore consum ACC - fără recirculare	252	240	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252
Număr ore funcţionare pompă de recirculare	252	240	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252
Qw,nd,lunar [kWh/luna]	1484,9	1414,2	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9

Qw,nd, annual, ZT1 17748,057 [kWh/an] **Qw,nd, annual, spec., ZT1** 9,19 [kWh/m².an]

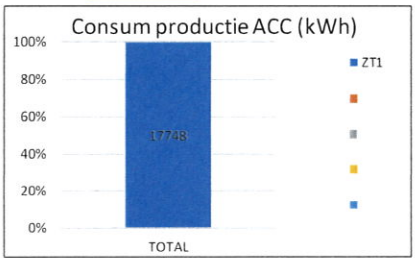
Calcul total energie pentru asigurare necesar ACC -- REZUMAT

Necesar total de energie pentru ACC 17748,057 [kWh/an]

Necesar specific de energie pentru ACC 9,19 [kWh/m².an]

Aria totală de referinţă a pardoselii 1932,00 [m²]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ZT1	1484,9	1414,2	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9
TOTAL	1484,9	1414,2	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9	1484,9



Calcul consum de energie prin distribuție - calcul simplificat

L_L - Lungime clădire (A)	54,95	[m]
L_W - Lățime clădire (B)	45,45	[m]
h_{fl} - Înălțime de nivel (C)	6,2	[m]
N_{lev} - Numar niveluri	2	[-]
Canal termic exterior	NU	[-]
Recirculare ACC	NU	[-]

$\theta_{ah,W}$ 45 [°C]

Alegere transmitanță termică

Vârsta/clasa clădirii

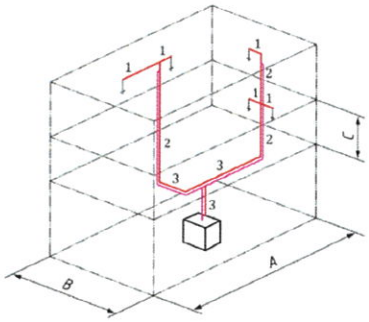
x Din 1995 - se presupune că grosimea izolației este aproximativ egală cu diametrul exterior al țevii

Conducte neizolate expuse

x A≥500 m2

Conducte neizolate in pereți exteriori

x Pereti exteriori izolati



Lungimi conducte

L_A	249,75	[m]
L_S	1161,33	[m]
L_V	70,56	[m]
L_{max}	180,15	[m]
L_{equi}	222,25	[m]

- Diametre conducte - valorii medii pe instalație

d_i	0,040	[m]
d_e	0,047	[m]

Pierderi de energie distribuție

$\theta_{W,em,mean}$	59,5	[°C]
$Q_{W,dis,ls}$	19104,505	[kWh/an]

Pierderi de energie circuit deschis

$m_{w,dis,stub}$	1811,5	[kg/h]
V_P	0,3	[m³]
$Q_{W,dis,stub}$	31601,972	[kWh/an]

Determinarea temperaturii apei pe perioada de nefuncționare și consumului de energie

$\theta_{W,avg}$ - Lv	34,5	[°C]
$\theta_{W,avg}$ - Ls	31,8	[°C]
$\theta_{W,avg}$ - La	31,8	[°C]

$Q_{w,dis,nom}$ -37668,508 [kWh/an]

TOTAL PIERDERI ENERGIE DISTRIBUȚIE $Q_{w,dis,ls,total}$ 13037,969 [kWh/an]; $q_{w,dis,ls,total}$ 6,75 [kWh/m², an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	1090,826	1038,882	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	13037,969
TOTAL	**1090,826**	**1038,882**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**13037,969**

Calcul consum de energie prin distribuție instalație apă caldă de consum

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	1090,826	1038,882	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	1090,826	13037,969
TOTAL	**1090,826**	**1038,882**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	**1090,826**	13037,969

Calcul consum de energie auxiliară - dacă se cunosc detalii pompe de circulație

#	ZONA	Lmax	t_{W,op_P1}	t_{W,op_P1}	P_{el,W,op_P1}	$W_{W,dis,an}$	Izolata	$f_{aux,rbl}$	$Q_{W,dis,aux,rbl}$	$Q_{W,dis,aux,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	ZT1	0	3012		500	1506,000		0,00	376,500	1129,500	ZTC1.1

Consum electric pompe circulație 1506,000 [kWh/an] Consum electric specific pompe circulație 0,780 [kWh/m², an]

Calcul consum de energie stocare

#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$n_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[-]	[m^3]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	DA	ZTC1.1	500	1		3,66	0,00		45	0,05	Vata	0,033		0	0,1	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	1		1,17	0,00	47,44	0,00	1,96		387,898	0,000

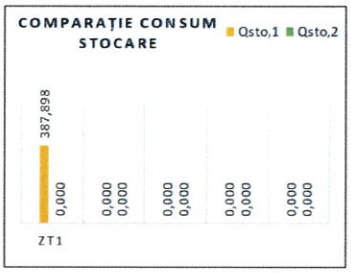
#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	387,898

Consum energie pentru stocare a.c.c.

387,898 [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare a.c.c.

0,20 [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	35,295	32,547	34,792	33,669	34,792	26,605	26,094	27,183	33,669	34,792	33,669	34,792	**387,898**
TOTAL	**35,295**	**32,547**	**34,792**	**33,669**	**34,792**	**26,605**	**26,094**	**27,183**	**33,669**	**34,792**	**33,669**	**34,792**	**387,898**

Calcul consum de energie generator

#	ZONA	Tip generator	η_g		Q_g	$P_{el,W,g}$	$t_{W,g}$	$t_{W,g}$	$W_{W,dis,g,an}$
um	[-]	[-]	[%]		[kWh/an]	[-]	[-]	[-]	[kWh/an]
1	ZT1	INC1	92,3		28598,939		6400,9		323,987

TOTAL **28598,939** TOTAL **323,987**

Calcul consum de energie prin distribuţie - de la generator la stocare

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd		λp		λem	
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]		[W/m°K]		[W/m°K]	
1	ZT1	Izolata	47	40	Elastomer	0,039				

#	ZONA	L	ZT	Număr ore de funcționare											
um	[-]	[m]	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ZT1	60	ZTC1.1	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744

Ψ	$\theta_{W,avg}$	$\theta_{W,avg}$
[W/mK]	[°C]	[°C]
0,665	70	60

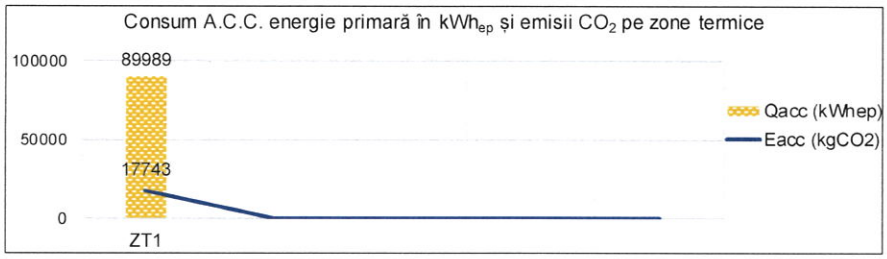
#	ZONA	$Q_{W,dis,ls}$	$Q_{w,dis,nom}$	$Q_{w,dis,tot}$
um	[-]	kWh/an	kWh/an	kWh/an
1	ZT1	13192,331	38,280	13230,611

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	1203,857	1110,131	1186,692	1148,411	1186,692	907,446	890,019	927,158	1148,411	1186,692	1148,411	1186,692	13230,611
TOTAL	**1203,857**	**1110,131**	**1186,692**	**1148,411**	**1186,692**	**907,446**	**890,019**	**927,158**	**1148,411**	**1186,692**	**1148,411**	**1186,692**	**13230,611**

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C.

#	ZONA	Qw,nd	Qw,dis,tot	Qw,sto	Qw,g	Qw,total	Ww	Qw,total	Ww	Qacc	Eacc
um	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh_{ep}]	[kWh_{ep}]	[kWh_{ep}]	[$kgCO_2$]
1	ZT1	17748,057	26230,300	387,898	28598,939	72965,193	1829,987	85414,064	4574,968	89989,032	17743,163
TOTAL		**17748,057**	**26230,300**	**387,898**	**28598,939**	**72965,193**	**1829,987**	**85414,064**	**4574,968**	**89989,032**	**17743,163**

#	ZONA	Qw,max
um	[-]	[kW]
1	ZT1	0,393
TOTAL		**0,393**



$Q_{W,in,total}$ **89989,032** [kWh/an] $Q_{W,in,spec}$ **46,58** [kWh/m^2,an]

Emisii CO_2 **17743,163** [$kgCO_2$/an] Emisii CO_2 specifice **9,18** [$kgCO_2$/m^2,an]

2.5. Determinarea consumului anual de energie electrica pentru ventilare mecanica

Cladirea nu este prevazuta cu sistem de ventilare mecanica. Conform Mc001 revizuita, pentru cladirile nerezidentiale pentru care ventilarea nu este asigurata de un sistem dedicat de ventilare mecanica centralizata, se impune un consum virtual de energie electrica pentru ventilare aferent unei încadrari în clasa de eficienta energetica E - limita maxima de consum, adica 39 kWh/m2,an. Determinarea necesarului energetic aferent încalzirii (eventual racirii) debitului minim necesar de aer de ventilare (determinat conform normativului I5), se realizeaza în lipsa unui recuperator de caldura.

Energia necesara pentru încalzirea aerului proaspat pe durata iernii (m3/h determinat conform I5, detaliat în cap. 4.4) este alocata consumului de energie termica pentru încalzire, conform detaliilor de calcul din tabelele de la capitol 2.2.

2.6. Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

Calcul consum de energie pentru iluminat:

Consumul de energie pentru ILUMINAT

W_{total}	64982,225	[kWh/an]	LENI	33,63	[kWh/m^2,an]
Emisii CO_2	6953,098	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	3,60	[kgCO_2/m^2,an]

	ZONA	Consumul total anual pentru iluminatul din zona ZT	Indicator LENI aferent zonei ZT (preliminar)
	(-)	[kWh/an]	[kWh/m2,an]
1	ZT1	25992,890	13,45

	Cod ZT	Categoria zonei ZT	Destinatia zonei ZT	Putere estimată
1	ZT1	04 - Cladiri de invatamant	a - Sala de clasa	Nu

- Aria de referință a pardoselii:	0,00	[m²]	- Putere iluminat cunoscută :	23200,0	[W]
- Lungime, L :		[m]			
- Lățime, l :		[m]	- Nivel de iluminat, Em :	300	[lx]
- Înălțime, hm :		[m]	- Factor de mentenanță, FM :	0,9	[-]
- Index camera, K :	0,000	[-]	- Procent suprafață iluminat :	100%	[%]
			- Baterii pentru încărcat iluminat :	Nu	
- Distribuție sursă iluminat, UFF:			- Stand-by pentru control iluminat :	Nu	
- Tip flux :			- Tip sursă iluminat :	Lampa fluorescenta compacta	
- Densitate de putere per lux :		[W/lx]	- Control ocupare :	1 - Manual On/Off	
- Densitatea puterii :	0,00	[W/m²]			
- Putere iluminat estimată :	0,00	[W]			
			- Consum baterie corpuri urgență :	0	[kWh/m²an]
- Factor corecție, Fmf :	0,89	[-]	- Consum energie stand-by :	0	[kWh/m²an]
- Factor de absență, Fa :	0,25	[-]	- Factor de iluminare constantă, Fc:	1	[-]
- Factor reducere putere,FCA:	1,00	[-]	- Factor de dependență control il., Foc:	1	[-]
- Factor eficiență sursă, FL :	1,56	[-]	- Factor de dependență ocupare, Fo:	0,95	[-]

Factor de dependență lumină naturală

- Tip control lumină naturală : Manual
- Sistem controlat constant : Nu
- Factorul de dependență lumină naturală, Fd: 0,544 [-]

Rezultate zonă termică - ZT1

- Ore utilizare zi :	1800		- Putere încărcare ilum. siguranță - Pem :	0,0	[W]
- Ore utilizare noapte :	200				
- Total ore utilizare :	2000		- Puterea elem. de control ilum. - Ppc :	0,0	[W]

- Consum total anual de energie electrică pentru iluminat :	25992,890	[kWh/an]
- Indicator LENI (Preliminar) :	13,45	[kWh/m²,an]

2.7. Determinarea consumului anual de energie primară din surse regenerabile de energie

CENTRALIZATOR PRODUCȚIE DE ENERGIE

Zona termică	Solar fotovoltaic	Solar termic	Solar termic	Turbină eoliană	Pompe de căldură	
		Încălzire	A.C.C		Încălzire	A.C.C
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	0,000	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	0,00	[kWh/m^2,an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE	0,000	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	0,00	[kg CO_2/m^2,an]

2.8. Determinarea consumului total de energie primară, a cantitatii anuale de CO2 echivalent emis si a indicatorului RER

Pe baza consumului anual de energie termica si electrica calculat conform Mc001-revizuita, se determina energia primara consumata pentru asigurarea confortului în cladire, de 300,23 MWh/an (kWh/m2,an - CLASA C).

CONSUMURI DE ENERGIE / EMISII ECHIVALENTE CO_2	Consum de energie finală conf. Mc001					Consum de energie REG onsite (PTS, PV, CE, mH)		Consum total de energie finală cu plată		Consum de energie primară conform Mc001			Emisii echivalente CO_2 conform Mc001
	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Electric	Termic	Electric	Termic	NREG	REG	Total	
	[MWh/an]					[MWh/an]		[MWh/an]		[MWh/an]			[tCO_2e/an]
	34,17	74,83	30,14	0,00	25,99	0,00	0,00	80,47	84,67	259,99	40,23	300,23	41,53
Clasa	B	F	E	-	D							C	B

Pe baza consumului total anual de energie termica si electrica se determina emisiile anuale echivalente de CO2.

Consum energie primara [kWh/m2,an]		Coeficient conversie [kgCO2/kWh]	Emisii CO2 [kgCO2/m2/an]
Incalzire	36,18	0,126	4,543
ACC	46,58	0,197	9,184
Răcire	0	0	0
Ventilare	39	0,107	4,173
Iluminat	33,63	0,107	3,599

Cantitatea specifica de CO2 emisa este de kgCO2/m2,an (41,53 tCO2/an - CLASA B).

Indicatorul RER se determina tinand cont de raportul între energia primara provenita din surse regenerabile si energia primara totala consumata de cladire:

RER = 13,4 %

3. ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANTA ENERGETICA

Certificatul de performanta energetica a cladirii a fost întocmit conf. MC001-revizuita, cap 5.

Cladirea reala se încadreaza în clasa de eficienta energetica C.

3.1. Precizarea caracteristicilor cladirii de referinta

Cladirea de referinta reprezinta o cladire virtuala asociata cladirii reale care este analizata din punctul de vedere al performantei energetice. Acest concept permite compararea caracteristicilor termotehnice si energetice ale cladirii reale cu valori de referinta.

În cazul cladirii analizate, consumurile specifice de energie (primara si finala) si emisiile de CO2 sunt centralizate in urmatorul tabel:

CLĂDIREA DE REFERINȚĂ		
Consum energie primară [kWh/m2,an]		**Emisii CO2 [kgCO2/m2/an]**
Incalzire	78,2 (nu se realizează o repartizare a valorilor de consum energie primară pe fiecare tip de consum)	12 (nu se realizează o repartizare a valorilor de emisii CO2 pe fiecare tip de consumator)
ACC		
Răcire		
Ventilare		
Iluminat		
Clasa	**B**	**B**

3.2. Certificatul de performanta energetica propriu-zis

CERTIFICAT DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ

elaborat în conformitate cu Metodologia de Calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor, Mc001

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA CPE ŞI A AUDITORULUI ENERGETIC			
CPE numărul	valabil 10 ani până la 20.05.2034	Angel Dogeanu	Auditor energetic
0 0 2 8 4 9 / 1 1 5 2 0 0	dacă nu apar intervenţii majore	Certificat atestare seria/nr DA / 01954	gradul I; C&I

DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ					NZEB NU
Categoria clădirii: Centru de copii Adresa clădirii: Loc Costesti, str. Morii, nr 7A, judet Arges		Anul construirii/renovării majore:	1976		
		Aria de referinţă a pardoselii:	1932,00	m^2	
Coordonate GPS (lat x long):	44,66604 x 24,87975	Aria construită/desfăşurată:	966 / 1932	m^2	
Regim de înălţime:	P+1E	Volumul interior de referinţă:	4670,00	m^3	

Scopul elaborării CPE:	Informare	Program de calcul utilizat:	*ENERG+*	versiunea 03/2023

PERFORMANŢA ENERGETICĂ * [kWh/m², an - energie primară totală]	CLĂDIRE REALĂ	CLĂDIRE DE REFERINŢĂ	NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO_2 * [kg_{CO2}/m^2,an]	
Performanţă energetică ridicată			Nivel de poluare scăzut	
A+ ≤ 44,0			A+ ≤ 7,9	
A 44,0 ... 62,0			A 7,9 ... 11,0	
B 62,0 ... 122,0		B	B 11,0 ... 21,6	B
C 122,0 ... 224,0	C		C 21,6 ... 40,1	
D 224,0 ... 327,0			D 40,1 ... 58,9	
E 327,0 ... 409,0			E 58,9 ... 73,5	
F 409,0 ... 490,0			F 73,5 ... 88,2	
G > 490,0			G > 88,2	
Performanţă energetică scăzută			Nivel de poluare ridicat	

Consum specific anual total de energie [kWh/m².an] *	finală-t/e**	43,7	41,7	-	-	Indice de emisii echivalent CO_2 [$kgCO_2/m^2$,an] * 21,5
	primară	155,5		78,2		

Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m²an] *	Solar termic	Solar electric	Pompe căldură	Biomasă	Alt tip SRE	Total SRE
	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9

Tip sistem instalaţie clădire reală	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m²,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	≤ 26	26 ... 36	36,3	71 ... 144	144 ... 218	218 ... 272	272 ... 327	> 327
Apă caldă consum	≤ 7	7 ... 10	10 ... 19	19 ... 26	26 ... 33	33 ... 41	46,6	> 49
Răcire ***	≤ 4	4 ... 6	6 ... 13	13 ... 22	22 ... 31	31 ... 38	38 ... 46	> 46
Ventilare mecanică	≤ 4	4 ... 6	6 ... 11	11 ... 21	21 ... 31	39,0	39 ... 46	> 46
Iluminat	≤ 7	7 ... 10	10 ... 21	21 ... 33	33,6	45 ... 57	57 ... 68	> 68

* valori calculate

** t/e=termic/electric

*** numărul de ore dintr-un an în care temperatura interioară depăşeşte temperatura de confort în regim liber, pe durata verii = 1436 h (este 0 dacă se calculează consumul de răcire)

Semnătura şi ştampila auditorului

123820 / 17.06.2024

RECOMANDARI PENTRU CRESTEREA PERFORMANTEI ENERGETICE
ANEXA 1 la Certificatul de performanta energetica nr. 002849 / 115200
pentru CLADIREA/UNITATEA DE CLADIRE/APARTAMENTUL din Loc Costesti, str. Morii, nr 7A, judet Arges

1. Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii/unitatii de cladire/apartamentului

- [x] Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolare la exterior
- [ ] Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol, daca exista, peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolarea la intrados
- [x] Sporirea rezistentei termice a terasei (planseului sub pod), daca exista, peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolare la exterior
- [ ] Sporirea rezistentei termice a planseelor in contact cu exteriorul/a placilor pe sol
- [ ] Sporirea rezistentei termice a sarpantei peste mansarda, daca exista, peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolare la interior
- [x] Inlocuirea tamplariei exterioare existente, cu tamplarie eficienta energetic
- [ ] Montarea pe tamplaria exterioara sau pe peretii exteriori a grilelor de ventilare higroreglabile pentru evitarea cresterii umiditatii interioare si asigurarea calitatii aerului interior
- [ ] Montarea unor dispozitive de umbrire a fatadelor sau de protectie contra radiatei solare pe timpul verii
- [x] Alte solutii: Inlocuire tamplarie existenta cu tamplarie aluminiu cu geam tripan termoizolant, inlocuirea sistemului de termoizolatie a elementelor opace cu termosistem de 15cm, cu conductivitate termica $\lambda < 0.036$ W/mK

2. Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii/unitatii de cladire/apartamentului

- [x] Schimbarea conductelor uzate de distributie a agentului termic pentru incalzire si eventual termoizolarea acestora (idem coloane)
- [x] Schimbarea conductelor uzate de distributie a apei calde de consum pentru incalzire si eventual termoizolarea acestora (idem coloane)
- [x] Refacerea izolatiei conductelor de distributie a agentului termic pentru incalzire aflate in subsolul neincalzit al cladirii sau in alte spatii neincalzite
- [x] Refacerea izolatiei conductelor de distributie a apei calde de consum aflate in subsolul neincalzit al cladirii sau in alte spatii neincalzite
- [x] Montarea robinetelor cu termostat pe corpurile de incalzire
- [x] Montarea vanelor automate de echilibare la baza coloanelor de incalzire/racire
- [x] Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala organizata, ventilare mecanica sau hibrida
- [ ] Montarea debitmetrelor pe racordurile de apa calda si apa rece
- [ ] Montarea contoarelor de caldura
- [x] Utilizarea armaturilor sanitare cu consum redus de apa calda de consum (utilizarea de dispersoare economice la punctele de consum a.c.c.)
- [x] Inlocuirea garniturilor si repararea armaturilor de a.c.c. defecte, montate pe obiectele sanitare
- [x] Punerea in functiune daca exista/realizarea conductei de recirculare a apei calde de consum
- [x] Prevederea unui sistem minim de automatizare/reglare daca acesta nu exista, pentru incalzire/racire/ventilare
- [x] Schimbarea echipamentelor din centrala termica, daca exista, iar echipamentele sunt uzate fizic si moral, cu echipamente moderne si eficiente energetic
- [x] Schimbarea echipamentelor din centrala de climatizare/ventilare, daca exista, iar echipamentele sunt uzate fizic si moral, cu echipamente moderne si eficiente energetic
- [x] Reglarea/curatarea echipamentelor din centrala termica/de climatizare, daca exista, iar echipamentele functioneaza ineficient energetic
- [x] Montarea corpurilor de iluminat cu surse economice in locul celor existente, ineficiente
- [x] Montarea senzorilor de prezenta pentru actionarea automata a sistemului de iluminat
- [x] Utilizarea surselor regenerabile de energie pentru cresterea performantei de mediu a cladirii
- [x] Utilizarea echipamentelor de recuperare a energiei termice (recuperatoare aer-aer, recuperatoare apa-apa etc.)
- [x] Curatarea periodica a cosului/cosurilor de evacuare a gazelor de ardere, daca exista
- [x] Alte solutii: Implementarea unui sistem de producere agent termic cu pompa de caldura aer-apa; Implementarea unui sistem de ventilatie mecanica, cu recuperare a caldurii, cu eficienta de min 85%; Implementarea unui sistem de producere a energiei electrice, regenerabile, cu panouri fotovoltaice amplasate pe cladire

3. Măsuri conexe (fără corespondent în etapele de calcul energetic) în vederea creşterii performanţei energetice a obiectivului certificat:

A - Măsuri generale de organizare

- [x] informarea utilizatorilor clădirii (proprietari/chiriaşi) despre avantajele economisirii energiei şi reducerii poluării
- [x] încurajarea ocupanţilor/administratorilor de a utiliza clădirea şi instalaţiile corect, fiind motivaţi pentru a reduce consumul de energie
- [x] înţelegerea corectă a modului în care trebuie să funcţioneze clădirea atât în ansamblu cât si la nivel de unităţi individuale
- [x] desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuţiei lucrărilor de reabilitare termică în cazul reabilitării energetice a clădirii
- [x] înregistrarea permanentă a consumului de energie, inclusiv analizarea facturilor de energie
- [x] analizarea periodică a contractelor de furnizare a energiei şi modificarea lor, dacă este cazul
- [x] asigurarea serviciilor de consultanţă energetică din partea unor firme specializate (care să asigure şi întreţinerea corespunzătoare a instalaţiilor clădirii)
- [ ] Alte soluţii:

B - Măsuri locale pentru reducerea consumurilor de energie

- [x] demontarea şi spălarea echipamentelor de emitere a căldurii (corpuri de încălzire, ventilo-convectoare etc.)
- [x] îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere
- [x] introducerea între peretele exterior şi radiator a unei suprafeţe reflectante care să dirijeze căldura radiantă către încăpere
- [x] echilibrarea termo-hidraulică a corpurilor de încălzire
- [ ] înlocuirea obiectelor sanitare
- [x] echilibrarea hidraulică a reţelei de distribuţie a apei calde de consum
- [x] echilibrarea aeraulică a reţelei de distribuţie a aerului
- [x] corectarea setărilor parametrilor de funcţionare automată a echipamentelor
- [ ] Alte soluţii:

Estimarea costurilor totale (exclusiv TVA) ale măsurilor propuse pentru creşterea performanţei energetice:

[ ] < 1.000 Eur	[ ] [10.000-25.000) Eur	[ ] [50.000-100.000) Eur
[ ] [1.000-10.000) Eur	[ ] [25.000-50.000) Eur	[x] ≥ 100.000 Eur

Estimarea economiilor totale de energie:

[ ] < 10 %	[ ] [20-30) %	[ ] [40-60) %
[ ] [10-20) %	[ ] [30-40) %	[x] ≥ 60 %

Estimarea duratei de recuperare a investiţiei:

[ ] < 1 an	[ ] [1-3) ani	[x] [3-7) ani
[ ] [7-10) ani	[ ] ≥ 10 ani	

Enunţarea etapelor care trebuie urmate pentru a pune în practică soluţiile de creştere a performanţei energetice şi a celei de mediu:

Informaţii privind stimulentele financiare sau de altă natură şi posibilităţile de finanţare:

3.4. Anexa 2 (tehnica) la certificatul de performanta energetica

INFORMAŢII TEHNICE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ
ANEXA 2 la Certificatul de performanţă energetică nr. 002849 / 115200
pentru CLĂDIREA/UNITATEA DE CLĂDIRE/APARTAMENTUL din Loc Costesti, str. Morii, nr 7A, judet Arges

A. DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

□ Tipul clădirii: [x] existentă [ ] nouă finalizată [ ] existentă nefinalizată

□ Anul construcţiei/ultimei renovări majore: 1976

□ Categoria clădirii:

[x] Clădire de învăţământ
- [ ] grădiniţă
- [ ] şcoală /liceu/colegiu
- [ ] învăţământ superior
- [x] alt tip, precizaţi: Centru de copii

	I	II	III	IV	V	
Zona climatică în care este amplasată clădirea	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	
	I	II	III	IV		
Zona eoliană în care este amplasată clădirea	[ ]	[ ]	[ ]	[x]		
	D	S	Mez	P	E	M/P
Regimul de înălţime al clădirii (Demisol, Subsol, Parter, Etaj, Mansarda/Pod)	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[1]	[ ]

□ Structura constructivă a clădirii

- [x] pereţi structurali din zidărie
- [ ] cadre din beton armat
- [ ] structura de lemn
- [ ] structuri din panouri mari
- [ ] pereţi structurali din beton armat
- [ ] stâlpi şi grinzi
- [ ] structură metalică
- [ ] alt tip, precizaţi

□ Numărul & tipul apartamentelor/unităţilor de clădire/zonelor termice şi suprafeţele de referinţă ale pardoselilor acestora:

	Tip apart/ destinaţie unitate/zonă		Aria de referinţă a unui apart/unitate/zonă termică ZTC sau ZTU [m²]		Număr de apartamente/unităţi/ zone termice similare		Aria totală de referinţă/tip [m²]	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
R1.	ZTC1.1		1932		1		1932	
TOTAL					1		1932	

□ Aria de referinţă totală a pardoselii clădirii sau a unităţii de clădire: 1932,00 m^2

□ Volumul interior de referinţă V, al clădirii/unităţii de clădire: 4670,00 m^3

□ Caracteristicile geometrice şi termotehnice ale anvelopei:

	Tip element de construcţie		Rezistenţa termică corectată, calculată [m²K/W]		Rezistenţa termică corectată, normată [m²K/W]		Aria [m²]	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
R1.	PE01		2,42		1,75		898,9	
R2.	FE01		0,44		0,69		5,3	
R3.	FE02		0,45		0,69		251,2	
R4.	FE03		0,39		0,69		10,5	
R5.	U01		0,49		0,69		7,2	
R6.	U02		0,49		0,69		5,9	
R7.	U3		0,65		0,69		5,9	
R8.	S01		0,85		2,5		966	
R9.	TE01		1,18		4,5		966	
Aria totală a anvelopei, S_E [m²]							3116,8	

□ Factorul de formă al clădirii, S_E / V: 0,67 m^{-1}

□ Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m²,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m²,an]

Tip sistem de instalaţii	Clădirea reală			Clădirea de referinţă	
	Consum specific energie finală / primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa de performanţă energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2
1 Încălzire	17,7 / 36,2	4,5	B		
2 Apă caldă de consum	38,7 / 46,6	9,2	F		
3 Răcire					
4 Ventilare mecanică	15,6 / 39,0	4,2	E		
5 Iluminat	13,5 / 33,6	3,6	D		
TOTAL/CLASA	85,5 / 155,4	21,5	C	78,2	12,0

□ Numărul normat de persoane din clădire/unitatea de clădire 180,00 pers.

B. DATE PRIVIND SISTEMUL INTERIOR DE ÎNCĂLZIRE

□ Existenţa instalaţiei de încălzire

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se consideră un sistem virtual de încălzire electrică la parametrii de confort termic

□ Sursa existentă de energie pentru încălzirea spaţiilor:

[ ] Sursă proprie (centrala individuală, combustibil)

[ ] Sursă electrică - [ ] centrală [ ] convectoare [ ] radiatoare [ ] aeroterme

[x] Centrală termică proprie în clădire, cu combustibil Gaz natural

[ ] Centrală termică în exteriorul clădirii, cu combustibil

[ ] Termoficare cu racordare la un punct termic [ ] local [ ] central

[ ] Altă sursă sau sursă mixtă (precizaţi)

□ Tipul sistemului de încălzire:

[ ] Încălzire locală cu sobe

- Numărul sobelor / combustibilul utilizat

[x] Încălzire cu corpuri statice [ ] individuală [x] centrală

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc]			Puterea termică nominală [kW] pentru temperatura tur/retur agent termic/ temperatura interioară de .../... / ... grdC
	Zona	în spaţiul locuit/ de lucru/ zona	în spaţiile comune	
	ZTC1.1	84	24	70 [kW] , 70 / 50 / 21 [°C]
TOTAL		84	24	70

☐ Încălzire cu alte aparate individuale, independente, tip .....

☐ Încălzire centrală cu aer cald, cu aparate tip .....

☐ Încălzire cu radiaţie de tip .....

☐ Alt tip de sistem de încălzire .....

Există apartamente debranşate în condominiu	☐
Nu există apartamente debranşate in condominiu	☐

□ Tip distribuţie a agentului termic de încălzire

☐ inferioară ☐ superioară [x] mixtă

□ Necesarul de căldură de calcul (sarcina termică necesară) 96,99 kW

□ Necesarul de energie pentru umidificare 0,00 kW

□ Puterea termică instalată totală pentru încălzire 70 / 2 kW (termic / electric)

□ Racord la sursa centralizată de căldură: ☐ racord unic ☐ multiplu ..... puncte

- diametru nominal: 0 mm
- disponibil de presiune (nominal): 0 mmCA

□ Contor de căldură ☐ există (cu/fără viză metrologică)

[x] nu există ☐ nu este cazul

□ Repartitoare de costuri ☐ există (cu/fără viză metrologică)

[x] nu există ☐ nu este cazul

□ Elemente de reglaj termic şi hidraulic

[x] la nivel de racord / sursă de căldură ☐ la nivelul coloanelor

☐ la nivelul corpurilor statice ☐ nu exista ☐ nu este cazul

□ Lungimea totală a reţelei de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite 0,00 m

Denumirea spaţiului neîncălzit	Diametru tronson [mm] / Lungime tronson [m]										

□ Debitul nominal total de agent termic pentru încălzire 3090,38 l/h

□ Gradul de ocupare al spaţiului încălzit [programul de funcţionare al instalaţiei de încălzire]

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	
Programul (h)	10	0	8	
Temperatura interioara (°C)	21	10	21	

□ Date privind instalaţia de încălzire cu planşeu/plafon/perete încălzitor în zona/zonele ZT1 :

- Aria planşeelor/plafoanelor/pereţilor de încălzire: ..... m²
- Lungimea şi diametrul nominal (tipul) al serpentinelor încălzitoare (apă caldă)

Diametru serpentina [mm]								
Lungime [m]								

□ Date privind instalaţia de încălzire electrică cu planşeu/plafon/perete încălzitor:

- Lungimea şi tipul cablurilor electrice încălzitoare ..... ml / tip: .....

□ Date privind instalatia de incalzire cu tuburi radiante:

- Tip/putere tub radiant: ..... / ..... kW/tub (sau ml)
- Numar/lungime tuburi radiante: ..... / ..... m

□ Date privind instalatia de incalzire cu generatoare de aer cald:

- Tip/putere generator de aer cald ..... / ..... kW/generator (sau ml)
- Numar/debit aer ..... / ..... m³/h

□ Alte informaţii privind instalaţia de încălzire: .....

C. DATE PRIVIND SISTEMUL PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM

□ Existenţa instalaţiei de apă caldă de consum

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se consideră un sistem virtual de preparare acc cu boiler electric cu asigurarea necesarului de acc

□ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

[ ] Sursă proprie (centrala individuală cu combustibil)

[ ] Sursă electrică

[x] Centrală termică în clădire, cu combustibil ..... Gaz natural .....

[ ] Centrală termică în exteriorul clădirii, cu combustibil .....

[ ] Termoficare cu racordare la un punct termic [ ] local [ ] central

[ ] Altă sursă sau sursă mixtă (precizaţi) .....

□ Tipul echipamentelor de preparare a apei calde de consum:

[x] Boiler cu acumulare (număr/volum) ..... 1 / 500 l

[ ] Preparare locală cu aparate de tip instant (număr/putere) ..... kW

[ ] Preparare locală pe plită

[ ] Alte echipamente de preparare acc .....

□ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:

Lavoare	12	Cadă de baie	0
Spălătoare	0	Rezervor WC	18
Bideuri	0	Masina de spalat vase	0
Pisoare	0	Masina de spalat rufe	0
Duş	4		

□ Număr total de puncte de consum acc: ..... 16 .....

□ Puterea termică necesară pentru prepararea acc ..... 32 ..... kW

□ Puterea termică maximă instalată pentru prepararea acc ..... 32 ..... kW

□ Racord la sursa centralizată cu căldură: [ ] racord unic [ ] multiplu: ..... puncte

- diametru nominal: ..... 0 ..... mm
- necesar de presiune (nominal): ..... 0 ..... mmCA

□ Conducta de recirculare a acc.:

[ ] funcţională [ ] există, dar nu funcţionează [x] nu există

□ Contor general de căldură pentru acc:

[ ] există [ ] nu există [x] nu este cazul

□ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

[ ] nu există [ ] parţial [ ] peste tot

D. INFORMAŢII PRIVIND SISTEMUL DE RĂCIRE/CLIMATIZARE

□ Existenţa instalaţiei de răcire/climatizare

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se ignoră consumul de energie pentru răcire/climatizare

□ Timpul dintr-un an în care temperatura interioară depăşeşte temperatura de confort în regim liber, pe durata verii: 1437 h

□ Volumul de referinţă al zonei climatizate : 5506 m³

□ Gradul de ocupare al spaţiului răcit şi programul de funcţionare al instalaţiei de climatizare/răcire

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	...
Programul [h]	8	0	0	
Temperatura interioara [°C]	26	35	35	
zilnic/saptamanal/lunar [m²/pers]	5			

□ Tip sursă de frig

[ ] Chiller cu condensator răcit cu aer
[ ] Chiller cu condensator răcit cu apă
[ ] Pompă reversibilă de căldură aer-apă
[ ] Pompă reversibilă de căldură apă-apă
[ ] Pompă reversibilă de căldură aer-aer
[ ] Pompă reversibilă de căldură apă-aer
[ ] Pompă reversibilă de căldură sol-apă
[ ] Instalaţie frigorifică cu absorbţie
[ ] Instalaţie monobloc
[x] Sistem central de răcire cu unităţi tip Split
[ ] Altele (ex: dessicant cooling)

□ Valoarea nominală medie a coeficientului de performanţă EER al sursei de răcire : 4,20

□ Racord la sursa centralizată de frig: [ ] racord unic [ ] multiplu: ..... puncte

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

□ Contor de căldură [ ] există (cu/fără viză metrologică)

[ ] nu există [x] nu este cazul

□ Elemente de reglaj termic şi hidraulic

[ ] la nivel de racord/sursă de căldură [ ] la nivelul coloanelor

[x] la nivelul aparatelor terminale [ ] nu există [ ] nu este cazul

□ Spaţii climatizate cu destinaţii speciale:

[ ] Camere curate [ ] Bucătărie mare [ ] Piscină [ ] Sala servere

[ ] Altele (precizaţi) .....

□ Spaţiul climatizat:

[x] Complet (exclusiv spaţii comune) [ ] Global (inclusiv spaţii comune)

[ ] Parţial: .....

□ Tipul instalaţiei de climatizare din punct de vedere al tratării aerului:

[x] Fără controlul umidităţii interioare [ ] Cu controlul umidităţii interioare

[ ] Cu control parţial al umidităţii interioare (ex. numai iarna)

□ Tipul instalaţiei de climatizare din punct de vedere al agenţilor de răcire, componenţei şi reglării:

[ ] Instalaţie de climatizare apă-aer

- Numărul de conducte de apă caldă şi apă răcită: .....

[ ] instalaţie cu aer primar (proaspăt) [ ] instalaţie fără aer primar

[ ] instalaţie cu reglare pe partea de apă [ ] instalaţie cu reglare pe partea de aer

[ ] instalaţie cu ventilo-convectoare [ ] instalaţie cu ejectoare (incl. grinzi de răcire)

☐ Instalaţie de climatizare numai aer

☐ variabil ☐ constant

☐ 1 conductă de aer (cald sau rece) ☐ 2 conducte de aer (cald şi rece)

☐ Instalaţie de răcire prin radiaţie (plafon, pardoseală, pereţi)

☒ Instalaţie de climatizare cu detentă directă

□ Numărul de unităţi de climatizare (pentru unităţi tip split)

☒ Număr de unităţi interioare 24 ☒ Număr de unităţi exterioare 1

☐ Nu este cazul

□ Tip agent frigorific utilizat (se menţionează codul):

☐ Ecologic ☒ Non-ecologic (se menţionează codul)

□ Necesarul de frig pentru răcire (putere frigorifică): 18,00 kW

□ Necesarul de frig pentru dezumidificare (putere latentă): 0,00 kW

□ Puterea frigorifică totală instalată în cladire: 18,00 kW

□ Există posibilitatea contorizării individuale a consumatorilor/zonelor de consum ?

☐ Da ☐ Nu

□ Alte informaţii relevante privind sistemul de răcire/climatizare:

E. INFORMAŢII PRIVIND SISTEMUL DE VENTILARE MECANICĂ

□ Existenţa instalaţiei de ventilare mecanică

☐ Da, funcţională ☐ Da, nefuncţională

☒ Nu, se ignoră consumul de energie electrică pentru clădiri rezidenţiale, respectiv se impune un consum virtual de energie electrică pentru clădiri nerezidenţiale (conf. prevederi Mc001, cap. 5.3)

□ Debitul minim de aer proaspăt pentru ventilare conform normelor legale, în condiţii nominale/ asigurat de de ventilare mecanică din clădire: / 0 m^3/h

□ Tipul sistemului de ventilare a spaţiilor:

☐ Exclusiv naturală neorganizată ☐ Naturală organizată

☐ Mecanică

☐ Cu 1 circuit, în suprapresiune ☐ Cu 1 circuit, în depresiune

☐ Cu 2 circuite, echilibrată ☐ Alt tip:

□ Numărul total de ventilatoare din instalaţia de ventilare [buc./puteri electrice instalate/totală]

Zona	Număr ventilatoare [buc]	Putere electrică totală [W]
ZT1		

□ Caracteristici ale instalaţiei de ventilare:

☒ reglare după program de funcţionare ☐ acţionare manuală simplă (pornit/oprit)

☐ acţionare cu temporizare ☐ ventilatoare cu jaluzele de reglare automată

□ Există recuperator de căldură:

☐ Da ☒ Nu

Tip:

Eficienţă declarată pe durata verii/iernii [%]:

□ Alte informaţii relevante privind sistemul de ventilare mecanică:

F. INFORMAŢII PRIVIND SISTEMUL DE ILUMINAT

□ Existenţa instalaţiei de iluminat

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se consideră sistem virtual de iluminat care asigură parametrii de confort vizual

□ Tipul sistemului de control/reglare a sistemului de iluminat

[ ] Fără reglare (on/off) [ ] Reglare manuală

[x] Automat funcţie de [ ] nivelul de iluminare naturală [x] senzori prezenţă

[ ] Alt tip, precizaţi .....

□ Tipul sistemului de iluminat

[x] Fluorescent [ ] Incandescent

[ ] LED [ ] Mixt (precizaţi) .....

□ Starea reţelei electrice / starea reţelei de conductori pentru realizarea iluminatului

[x] Bună [ ] Uzată [ ] Date indisponibile

□ Puterea electrică totală necesară a sistemului de iluminat, corespunzător utilizării normale a spaţiilor/ asigurării nivelului de iluminare normat: 23,20 kW

□ Puterea electrică instalată totală a sistemului de iluminat: 23,20 kW

□ Alte informaţii relevante privind sistemul de iluminat:

G. INFORMAŢII PRIVIND SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE

□ Sistemul de panouri termosolare

[ ] Există [x] Nu există

- Tip panou (plan, cu tuburi vidate etc.) .....
- Număr panouri .....
- Mod montare (pe clădire, lângă clădire etc.) .....
- Orientare .....
- Utilizate pentru (preparea acc, preparare acc şi încălzire etc.) .....

□ Sistemul de panouri fotovoltaice

[ ] Există [x] Nu există

- Tip panou (monocristalin, policristalin) .....
- Număr panouri .....
- Mod montare (pe clădire, lângă clădire etc.) .....
- Orientare .....
- Utilizate pentru .....

□ Pompa de căldură

[ ] Există [x] Nu există

- Tip pompă de căldură

[ ] sol-apa (buclă deschisă) [ ] sol-apa (buclă închisă) [ ] aer-apă

[ ] aer-aer [ ] apă-aer [ ] sol-aer

[ ] alt tip, precizaţi .....

- Număr pompe de căldură .....
- Utilizată/e pentru .....
- Valoarea medie COP/SEER .....

□ Sistemul de utilizare a biomasei

☐ Există ☒ Nu există

□ Tip biomasă utilizată

☐ peleţi ☐ brichete ☐ alt tip, precizaţi

□ Centrala eoliană

☐ Există ☒ Nu există

- Număr centrale eoliene
- Putere nominală [kW]
- Înălțime ax rotor/diametru rotor [m] /
- Alte caracteristici tehnice

□ Alte echipamente care utilizează surse regenerabile de energie (auditorul energetic va completa mai departe lista cu alte echipamente care utilizează sursele regenerabile)

□ Energia termică exportată:	0,00	kWh_t/an (produsa on-site)
□ Energia electrică exportată:	0,00	kWh_e/an (produsa on-site)
□ Energia termică exportată din surse regenerabile	0,00	kWh_t/an (produsa on-site)
□ Energia electrică exportată din surse regenerabile	0,00	kWh_e/an (produsa on-site)
□ Indicatorul energiei primare EP_P	155,4	kWh/(m², a)
□ Indicele RER_P	13,40	%
□ Indicatorul emisiilor de CO_2	21,5	$kgCO_2/(m^2,a)$
□ Indicele SRI (smart readiness indicator)		

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Angel Dogeanu

B. RAPORTUL DE AUDIT ENERGETIC

4. MASURI RECOMANDATE DE CRESTERE A PERFORMANTEI ENERGETICE

Scopul principal final al masurilor de renovare/modernizare energetica a cladirii existente îl constituie reducerea necesarului si a consumurilor de energie finala, respectiv primara din surse neregenerabile, în conditiile asigurarii conditiilor minime de confort (termic, vizual, calitatea aerului, dar si acustic).

Solutiile recomandate pentru reducerea costurilor cu energia prin îmbunatatirea performantei energetice a cladirii analizate sunt dupa cum urmeaza:

Soluție/ Pachet		Descriere
S1	Soluţii de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii	Termoizolare placa sub invelitoare cu termosistem cu conductivitate termica λ < 0.036 W/mK, grosime strata izolator 30 cm; Inlocuire termoizolare parti opace (pereti exterior) cu termosistem cu conductivitate termica λ < 0.036 W/mK, grosime strata izolator 15 cm
S2	Soluţii pentru tâmplăria exterioară	Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie din Aluminiu si geam termoizolant TRIPAN
S3	Soluţii de modernizare a instalațiilor de incalzire	Implementarea unui sistem de incalzire radianta tip incalzire in pardoseala prin intermediul unor serpentine montate in sapa si conectate la distribuitor colectoare, alimentate cu agent termic apa calda. Agentul termic este produs de pompe de caldura, conectate in cascada si vor produce agent termic apa calda la parametrii 50/40 (pentru Text = -15grC)
	Soluţii de implementare a instalațiilor de racire	Implementarea unui system de racire cu ventiloconvectoare, de parapet, in 2 tevi, amplasate de regula sub ferestre, alimentate cu agent termic apa racita. Agentul termic este produs de pompe de caldura, conectate in cascada si vor produce agent termic apa racita la parametrii 7/12 (pentru Text = +36.6grC)
	Soluţii de modernizare a instalațiilor de apa calda de consum	Apa calda de consum va fi preparata de un boiler cu serpentina dubla, cu serpentina inferioada conectata la sistemul de preparare agent termic cu pompa de caldura si serpentina superioara conectata la sistemul de producer agent temic cu centrale murale in condensatie cu combustibil gazos
	Soluţii de modernizare a instalațiilor de ventilare	Sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu randament min 85%
	Soluţii de modernizare a instalațiilor	Implementare sistem producere energie electrica cu panouri fotovoltaice. Inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri eficiente energetic, cu LED. Montarea senzorilor de prezenta si a celor de miscare in grupurile sanitare si in spatiile commune.
P1	P1 cuprinde soluțiile pentru partea opacă și partea vitrată a anvelopei clădirii ( )	S3
P2	P2 cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii ( )	S1+S2+S3

4.1. Soluţii de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii

Îmbunatatirea protectiei termice la nivelul peretilor exteriori ai cladirii se propune a se face prin inlocuirea termosistemului actual (datorita parametrilor slabi ai acestui sistem) cu sistem termoizolant cu conductivitate termica $\lambda < 0.036$ W/mK

- Termoizolare placa sub pod grosime 30cm; Termoizolare parti opace (pereti exterior) grosime 15 cm

4.2. Soluţii pentru tâmplăria exterioară

Modernizarea din punct de vedere termic a tâmplariei exterioare se propune a se realiza în urmatoarea varianta:

- Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie din Aluminiu si geam termoizolant TRIPAN

4.3. Soluţii de modernizare a instalaţiilor

Se recomanda urmatoarele solutii de modernizare a instalatiilor:

- Sistem producere agent termic cu pompe de caldura, conectate in cascada
- Sistem de incalzire radianta prin incalzire in pardoseala
- Sistem de racire cu ventiloconvectoare de parapet, carcasate, in 2 tevi
- Sistem de producere apa calda menajera cu boiler cu serpentina dubla
- Sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu randament min 85%
- Implementare sistem producere energie electrica cu panouri fotovoltaice
- Inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri eficiente energetic, tip LED

4.4. Lucrari conexe

Lucrarile suplimentare (conexe) recomandate a se adauga celor de eficientizare energetica a cladirii, sunt urmatoarele:

Valoarea acestor lucrari nu este inclusa în analiza tehnico-economica a masurilor de renovare energetica deoarece nu influenteaza decât indirect sau nu influenteaza deloc consumurile de energie.

5. ANALIZA TEHNICO-ECONOMICA A LUCRARILOR DE RENOVARE ENERGETICA

Etapele aferente analizei tehnico-economice a lucrarilor de renovare sunt:

- stabilirea solutiilor de renovare de principiu (materiale si alcatuire) în functie de conditiile specifice cladirii nereabilitate;
- determinarea noilor performante termice si energetice ale cladirii renovate cu fiecare din pachetele de solutii de renovare;
- determinarea costurilor globale aferente fiecarui pachet de renovare;
- analiza economica propriu-zisa în ipotezele descrise în raport.

5.1. Determinarea noilor performante termice si energetice ale cladirii si instalatiilor ca urmare a lucrarilor de renovare – PACHETUL 1

Influenta aplicarii fiecarei solutii tehnice si/sau pachet de solutii de modernizare energetica se determina prin estimarea noului consum total anual de energie finala/primara si raportarea acestuia la valoarea consumului total anual de energie finala/primara estimat pentru cladire în starea sa initiala (nereabilitata) - valoare determinata initial prin analiza termica si energetica a cladirii (capitolul 2 al acestui raport de audit energetic).

Materialele utilizate au caracteristicile tehnice preluate din standardele uzuale pentru efectuarea calculelor termo-energetice. Echipamentele au caracteristicile tehnice preluate din prospectele lor tehnice; se pot considera în calcule si valori "prin lipsa", justificate.

a. Caracteristici geometrice si termotehnice ale elementelor de constructie renovate
Caracteristicile geometrice ale clădirii renovate sunt grupate în tabelul 5.1. Au fost recalculate ariile tuturor elementelor de constructie (pereti exteriori-parte opacă, terasă, ferestre si usi exterioare, placă pe sol, etc.). De asemenea, s-a verificat suprafata de referintă a pardoselii, volumul de referintă si s-a recalculat volumul total al clădirii.

Tabel 5.1. Marimea ariilor suprafetelor si volumul cladirii dupa renovare

ELEMENT de calcul	Înainte de renovare
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	898,9 m²
Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	966 m²
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	966 m²
Tâmplărie exterioară	266,9 m²
Fațade vitrate tip cortină	19 m²
Aria de referință a pardoselii	1932 m²
Suprafaţă construită desfăşurată	1932 m²
Volumul de referință al clădirii	4670 m³
Volum util încălzit	5506,2 m³
Volum total al clădirii	4670 m³

ELEMENT de calcul	Înainte de renovare
Factorul de compactitate al clădirii	0,67

Succesiunea etapelor pentru determinarea noilor performante termice ale cladirii dupa modernizare este dupa cum urmeaza:

- stabilirea solutiilor de renovare de principiu (materiale si alcatuire) în functie de conditiile specifice cladirii nereabilitate;
- determinarea rezistentelor termice unidirectionale specifice în câmp curent;
- calculul transmitantelor termice liniare si punctuale;
- calculul rezistentelor termice corectate (R').

Tabel 5.1.2. Coeficienti liniari de transfer termic

Valorile conductivitatilor termice declarate de producator vor fi majorate aplicând corectiile pentru temperatura si umiditatea de echilibru din exploatare (conform MP 022-2002 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii (Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, prin Ordinul MLPTL nr.1571 din 15.10.2002).

Rezistentele termice corectate pentru elementele opace renovate ale anvelopei cladirii tin cont de valorile rezistentelor termice unidirectionale din câmpul curent (valori necorectate), precum si de influenta puntilor termice. Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul 5.1.3., pentru fiecare tip de element de constructie al anvelopei renovate a clădirii.

Tabel 5.1.3. Rezistente termice corectate pentru elementele de constructie reabilitate

Valorile rezultate pentru elementele de constructie opace ale anvelopei renovate a cladirii:

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)						Cod element	PE01
Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre exterior							0,042
2	Mortar	Mortar de ciment si var	0,03	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,031
3	Zidarie/BCA	Zidarie din caramizi pline	0,35	1800	0,800	870	1,10	0,880	0,398
4	Mortar	Mortar de ciment si var	0,05	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,052
5	Vata minerala	Placi din vata minerala - tip G 100	0,1	100	0,048	750	1,00	0,048	2,083
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: 776

Rezistență termică R = 2,606 [m²K/W]

TIP: OPAC

ELEMENT DE ANVELOPĂ **Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri** Cod element **TE01**

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Betoane	Beton cu perlit (600 kg/m3)	0,17	600	0,170	840	1,10	0,187	0,909
3	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,001	115	0,040	750	1,10	0,044	0,023
4	Mortar	Mortar de ciment si var	0,02	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,021
5				0	0,000	0			
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: **136,115**

Rezistenţă termică R = **1,037** [m²K/W] TIP **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ **Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)** Cod element **S01**

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Pamant/umpluturi	Umplutura din pietris	0,1	1800	0,700	840	1,10	0,770	0,130
3	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455
4	Betoane	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfa (pietris, tuf calcaros, diatomit) (1200 kg/m3)	0,17	1200	0,460	840	1,10	0,506	0,336
5	Mortar	Mortar de ciment	0,05	1800	0,930	840	1,10	1,023	0,049
6	Pietre naturale	Gresie si cuartite	0,03	2400	2,030	920	1,10	2,233	0,013
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10									

Masă unitară [kg/m²]: **548,3**

Rezistenţă termică R = **1,067** [m²K/W] TIP **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ **Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivniţe** Cod element **S02**

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2				0	0,000	0	1,10	0,000	
3	Betoane	Beton armat (2600 kg/m3)	0,17	2600	2,030	840	1,10	2,233	0,076
4	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455
5	Mortar	Mortar de ciment	0,03	1800	0,930	840	1,10	1,023	0,029
6	Pietre naturale	Gresie si cuartite	0,02	2400	2,030	920	1,10	2,233	0,009
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: **546,3**

Rezistenţă termică R = **0,653** [m²K/W] TIP **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	Cod element	INV

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Metale	Fonta	0,03	7200	50,000	480	1,10	55,000	0,001
3				0	0,000	0			
4				0	0,000	0			
5				0	0,000	0			
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: 216

Rezistenţă termică R = 0,085 [m²K/W]

TIP: OPAC

1 - FE01		
Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE01	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,35	0,60	0,05			0,63	0,19	0,81	3,50	1,75	

Proprietăţi termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fişă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fişă produs	U_{g2} W/m²K	Din fişă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecţie Tip	Strat protecţie d mm	Din fişă produs	W/m²K		Din fişă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecţie solară	Poziţie	Transparenţă
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
U02		

Transmitanţa ferestrei/uşii - U'_W; U'_D [W/m²K]												U'_w
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_w	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,40						2,40

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12	1,50	2,10		0,50		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,37	0,55	0,50	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

2 - U01

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U01	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
3,20	2,70	0,06	0,50	0,50	7,45	0,69	8,64	10,61	5,66	0,71

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		Compoziție Panou opac						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00	PVC	2	EPS	30	HDF	2		1,08	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe10		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]												U'_D
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_D	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04		0,000	2,06						2,06

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12	0,60	1,80				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

3 - FE02

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE02	Fereastra	Geam Dublu

b_W [m]	h_W [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_W [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,80	1,80	0,05			2,89	0,35	3,24	6,80	3,40	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe11		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]												U'_W
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_W	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,19						2,19

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12	0,95	1,50				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

4 - FE03

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE03	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,20	1,60	0,05			1,65	0,27	1,92	5,20	2,60	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe12		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			2,25					2,25

$\tau_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	[-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	[-]	ρ_e Introdus	[-]	ρ'_e Introdus	[-]	τ_v Introdus	[-]	ρ_v Introdus	[-]	ρ'_v Introdus	[-]
	0,55		0,12	1,80	0,60				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	[-]	G [W/m²K]

g Introdus	[-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

5 - FE04

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE04	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,20	0,60	0,05			0,55	0,17	0,72	3,20	1,60	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe13		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			2,41					2,41

$\tau_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	[-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	[-]	ρ_e Introdus	[-]	ρ'_e Introdus	[-]	τ_v Introdus	[-]	ρ_v Introdus	[-]	ρ'_v Introdus	[-]
	0,55		0,12	1,50	0,60				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	[-]	G [W/m²K]

g Introdus	[-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

6 - FE05

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE05	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,60	1,80	0,05			2,55	0,33	2,88	6,40	3,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe14		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			2,21					2,21

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	0,95	1,75				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

7 - FE06

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE06	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
2,70	1,70	0,05			4,16	0,43	4,59	8,40	4,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			2,17					2,17

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

8 - FE07

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj	b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
FE07	Fereastra	Geam Dublu	1,20	1,80	0,05			1,87	0,29	2,16	5,60	2,80	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]												U'_w
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_w	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,24						2,24

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

9 - FE08

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj	b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
FE08	Fereastra	Geam Dublu	4,05	1,80	0,05			6,72	0,58	7,29	11,30	5,65	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]												U'_w
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_w	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,14						2,14

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

10 - FE09

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE09	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,50	1,80	0,05			2,38	0,32	2,70	6,20	3,10	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_W W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_W W/m²K
	0,08		0,04			2,21					2,21

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

11 - U02

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U02	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,50	2,10	0,06	0,50	0,50	2,23	0,42	3,15	5,49	3,36	1,23

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		Compoziție Panou opac						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00	PVC	2	XPS	30	HDF	2		0,97	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_D W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_D W/m²K
	0,08		0,04		0,000	2,00					2,00

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

12 - Fe10

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe10	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
0,60	1,80	0,05			0,85	0,23	1,08	4,40	2,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]												U'_W
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_W	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,38						2,38

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

13 - Fe11

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe11	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
0,95	1,50	0,05			1,19	0,24	1,43	4,50	2,25	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]												U'_W
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_W	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			2,29						2,29

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

14 - Fe12

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj	b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
Fe12	Fereastra	Geam Dublu	1,80	0,60	0,05			0,85	0,23	1,08	4,40	2,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			2,38					2,38

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

15 - Fe13

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj	b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
Fe13	Fereastra	Geam Dublu	1,50	0,60	0,05			0,70	0,20	0,90	3,80	1,90	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			2,39					2,39

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

16 - Fe14		
Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe14	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
0,95	1,75	0,05			1,40	0,26	1,66	5,00	2,50	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz interior	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz interior	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer		2,00								2,00									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'W ; U'D [W/m²K]														U'w
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'w	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$				
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K				W/m²K
	0,08		0,04			2,28								2,28

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P2 - cu garnitură învechită, care nu mai este flexibilă

Nr. crt.	Cod element de constructie	Tip element de anvelopă	Rezistenţa termică unidirecţională, R [m²K/W]	Coeficientul de reducere, r	Rezistenţa termică corectată, R' [m²K/W]
0	1	2	3	4	5
1	PE01	Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	1,773	0,8	1,42
2	FE01	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,561	-	0,56
3	FE02	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,675	1,01	0,68
4	FE03	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,64	-	0,64
5	FE04	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,555	1,01	0,56
6	FE05	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,668	-	0,67
7	FE06	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,692	-	0,69
8	FE07	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,646	1,01	0,65
9	FE08	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,711	-	0,71

Nr. crt.	Cod element de constructie	Tip element de anvelopă	Rezistenţa termică unidirecţională, R [m²K/W]	Coeficientul de reducere, r	Rezistenţa termică corectată, R' [m²K/W]
0	1	2	3	4	5
10	FE09	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,663	-	0,66
11	Fe10	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,572	-	0,57
12	Fe11	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,616	1,01	0,62
13	Fe12	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,572	-	0,57
14	Fe13	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,565	1,01	0,57
15	Fe14	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,623	-	0,62
16	U01	Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,73	-	0,73
17	U02	Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,697	-	0,7
18	TE01	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	2,15		
19	S02	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivnițe	0,465	0,8	0,37
20	S01	Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	1,067	0,8	0,85

D. Programul de functionare, definirea conturului de calcul si zonării

Programul de funcționare al clădirii este specific destinației de Cladiri destinate invatamantului.

Scenariu de funcţionare (Programul de utilizare a clădirii / unităţii de clădire / apartamentului)

		Numarul orelor de utilizare pe zile [h]								Total ore [h]	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Ianuarie	Sapt. 1							8	24	8	260
	Sap. 2	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 3	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 4	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 5	12	12							24	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Februarie	Sap. 5			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 6	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 7	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 8	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Martie	Sap. 8			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 9	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 10	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 11	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Aprilie	Sap. 11						8	8	24	16	256
	Sap. 12	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 13	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 14	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 15	12								12	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Mai	Sap. 15	12	12	12	12	12	8	8	24	76	264
	Sap. 16	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 17	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 18	12	12	12						36	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Iunie	Sap. 18				12	12	8	8	24	40	260
	Sap. 19	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 20	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 21	12	12	12	12	12	8			68	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Iulie	Sap. 21						8	8	24	16	256
	Sap. 22	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 23	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 24	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 25	12								12	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
August	Sap. 25		12	12	12	12	8	8	10	64	112
	Sap. 26	12	12	12	12					48	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Septembrie	Sap. 26					12	8	8	24	28	256
	Sap. 27	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 28	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 29	12	12	12	12	12	8	8		76	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Octombrie	Sap. 29							8	24	8	260
	Sap. 30	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 31	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 32	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 33	12	12							24	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Noiembrie	Sap. 33			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 34	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 35	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 36	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Decembrie	Sap. 36					12	8	8	18	28	192
	Sap. 37	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 38	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 39	12								12	

Gradul de ocupare al spatiului încălzit [programul de functionare al instalatiei de încălzire]:

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	
Programul (h)	8	0	0	
Temperatura interioara (°C)	21	10	10	

Gradul de ocupare al spatiului răcit [programul de functinare al instalatiei de climatizare/răcire]:

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	...
Programul [h]	8	0	0	
Temperatura interioară [°C]	26	35	35	
Grad de ocupare zilnic/saptamanal/lunar [m²/pers]	5			

Zone termice (ZT):

ZT1	**Categoria Subzonei**		
	Încălzire/ Răcire/ Ventilare	Apă caldă de consum	Iluminat artificial
	02 - Clădire de învăţământ	**13 - Şcoli fără duşuri sau băi**	**04 - Cladiri de invatamant**
	Tip sisteme tehnice de instalaţii aferente subzonei		
	Încălzire/ Răcire/ Ventilare	Apă caldă de consum	Iluminat artificial
	alt tip	**a - Şcoli fără duşuri sau băi (pentru un elev pe program)**	**a - Sala de clasa**
	Tipul de combustibil utilizat ca sursă principală de energie		
	Încălzire	Apă caldă de consum	
	Gaz natural	**Gaz natural**	

Zone termice conditionate (ZTC):

Cod ZTC	Zona asociată	Arie de referinţă [m^2]	A locuibilă [m^2]	H [m]	Sistem încălzire	$\theta_{incalzire}$ [°C]	Sistem răcire	θ_{racire} [°C]	Sistem ventilare	Sistem ACC	Sistem Iluminat
ZTC1.1	ZT1	1932,00	1640,0	2,9	Da	20	Da	25	Da	Da	Da

E. Necesarul de aer pentru ventilare

F. Modul în care sunt îndeplinite cerintele recomandate de performantă termică în ceea ce priveste rezistentele termice si confortul higrotermic

5.1.4 Determinarea consumului anual de caldura pentru încalzire

Consumul anual de caldura pentru încalzirea spatiilor se determina în conformitate cu metodologia Mc001/capitolul 3.

Pierderile de caldura din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

$\theta_{int;inc}$ [°C]	$\theta_{int;rac}$ [°C]	$A_{use;zi}$ [m²]	q [m³/h]	Clasă inerţie termică:	Medie
20,0	25,0	1932,0	2753,1	$C_{m;zi}/A_{use;zi}$[J/m²K]:	165000

Cod	$A_{e;i}$ tâmplărie Nr.	[m²]	[m²]	$A_{e;i}$ [m²]	Orientare	r [-]	R' [m²K/W]	U'_i [W/m²K]	Tip spaţiu adiacent	Cod zonă adiacentă	H_g [W/K]	H_d [W/K]	H_{iu} [W/K]	H_{ve} [W/K]
PE01				185,2	N	0,8	2,08	0,48	Ext.			88,83		
PE01				131,5	E	0,8	2,08	0,48	Ext.			63,08		
PE01				185,2	S	0,8	2,08	0,48	Ext.			88,83		
PE01				131,5	V	0,8	2,08	0,48	Ext.			63,08		
FE01	2	1,6			N		0,42	2,40	Ext.			3,89		
FE02	4	13,0			N		0,46	2,19	Ext.			28,44		
FE03	1	1,9			N		0,44	2,25	Ext.			4,32		
FE04	3	2,2			N		0,41	2,41	Ext.			5,21		
FE05	1	2,9			N		0,45	2,21	Ext.			6,35		
FE06	1	4,6			N		0,46	2,17	Ext.			9,96		
FE07	2	4,3			N		0,45	2,24	Ext.			9,68		
FE08	1	7,3			N		0,47	2,14	Ext.			15,63		
FE09	9	24,3			E		0,45	2,21	Ext.			53,78		
Fe10	2	2,2			S		0,42	2,38	Ext.			5,14		
Fe11	4	5,7			S		0,44	2,29	Ext.			13,07		908,52
FE02	8	25,9			S		0,46	2,19	Ext.			56,89		
Fe12	1	1,1			V		0,42	2,38	Ext.			2,57		
FE09	6	16,2			V		0,45	2,21	Ext.			35,85		
Fe13	1	0,9			V		0,42	2,39	Ext.			2,15		
Fe14	1	1,7			V		0,44	2,28	Ext.			3,79		
U01	2	17,3			S		0,49	2,06	Ext.			35,60		
U02	1	3,2			V		0,50	2,00	Ext.			6,30		
TE01				205,0	ORIZ				Ext.					
S02				205,0	-	0,8	0,52	1,91	ZT	ZTC1.1				
S01				205,0	-	0,8	0,85	1,17	Sol		111,94			
PE01				32,0	N	0,8	2,08	0,48	Sol		12,39			
PE01				23,0	E	0,8	2,08	0,48	Sol		8,99			
PE01				32,0	S	0,8	2,08	0,48	Sol		12,39			
PE01				23,0	V	0,8	2,08	0,48	Sol		8,99			
											154,69	602,43	0,00	908,52

PIERDERI CĂTRE PĂMÂNT

Perimetrul expus: [m]	Grosimea pereților: [m]	• Caracteristici termice: Ψwf [W/mK]	λg [W/mK]	ρc [J/m³K]	δ [m]	• Caracteristici privind fluxul termic: α [luni]	β [luni]	τ [luni]	$\bar{\theta}_{int}$ [°C]	$\hat{\theta}_{int}$ [K]	$\bar{\theta}_e$ [°C]	$\hat{\theta}_e$ [K]
165,00	0,40		2,0	2,00E+06				1	20,1	2,5	10,7	11,0

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	
$\theta int;inc$ [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	ÎNCĂLZ.
$\theta int;rac$ [°C]	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	RĂCIRE
$\theta int;adj$ [°C]													
θext [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5	
b [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$H ia$ [W/K]													Max
$H a$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
$H g$ [W/K]	100,24	107,53	127,46	154,69	181,92	201,85	209,14	201,85	181,92	154,69	127,46	107,53	
$H u$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
$H tr$ [W/K]	702,67	709,96	729,89	757,12	784,35	804,28	811,57	804,28	784,35	757,12	729,89	709,96	811,6

ÎNCĂLZIRE	Redus noapte	ÎNCĂLZIRE	Redus zi	ÎNCĂLZIRE	Redus weekend
$\Delta t_{H;red;y}$	8	$\Delta t_{H;red;y}$	0	$\Delta t_{H;red;y}$	24
$n_{rep;red;y}$	5	$n_{rep;red;y}$	0	$n_{rep;red;y}$	2
$f_{H;red;y}$	0,24	$f_{H;red;y}$	0,00	$f_{H;red;y}$	0,29

RĂCIRE	
$\Delta t_{C;red;w\,knd}$	0
$n_{rep;red;y}$	0
$f_{C;red;w\,knd}$	0,00
$b_{C;red;w\,knd}$	0
$a_{C;red;w\,knd}$	1,00

$\eta_{HU;rvd}$	0
$(\Delta x \cdot t)_{a;sup}$	0
$\varphi V;comf2$	0
$f_{DHU;C;ss}$	0

Low	10
$a_{H;0}$	0,8
$\tau_{H;0}$	70

$H final$ [W/K]	1720,09

Aporturile interioare din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

Tip	Putere termică			Perioada de funcționare												Număr
	Predefinit		User	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Ore / Zi
	N	[W]	[W]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[ore]
Ocupanti activitate moderata	35	5250		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Iluminat - T26 fluorescent liniar		0	6500	20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Calculatoare tip laptop	8	560		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Calculatoare tip desktop	10	3500		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Monitoare LCD	10	800		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Imprimanta mica	4	120		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Imprimanta/Xerox mare	2	300		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Alte echipamente			1500	20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Total putere și ore de funcționare	10530		8000	160,0	160,0	184,0	176,0	184,0	176,0	184,0	184,0	176,0	184,0	176,0	184,0	2128,0

Aporturi interioare de caldură												TOTAL	
Ian [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Iun [kWh]	Iul [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Oct [kWh]	Noi [kWh]	Dec [kWh]	Tip sursă [kWh]	Anual [kWh]
840,00	840,00	966,00	924,00	966,00	924,00	966,00	966,00	924,00	966,00	924,00	966,00	11172,00	
1040,00	1040,00	1196,00	1144,00	1196,00	1144,00	1196,00	1196,00	1144,00	1196,00	1144,00	1196,00	13832,00	
89,60	89,60	103,04	98,56	103,04	98,56	103,04	103,04	98,56	103,04	98,56	103,04	1191,68	
560,00	560,00	644,00	616,00	644,00	616,00	644,00	644,00	616,00	644,00	616,00	644,00	7448,00	
128,00	128,00	147,20	140,80	147,20	140,80	147,20	147,20	140,80	147,20	140,80	147,20	1702,40	
19,20	19,20	22,08	21,12	22,08	21,12	22,08	22,08	21,12	22,08	21,12	22,08	255,36	
48,00	48,00	55,20	52,80	55,20	52,80	55,20	55,20	52,80	55,20	52,80	55,20	638,40	
240,00	240,00	276,00	264,00	276,00	264,00	276,00	276,00	264,00	276,00	264,00	276,00	3192,00	39431,84
2964,80	2964,80	3409,52	3261,28	3409,52	3261,28	3409,52	3409,52	3261,28	3409,52	3261,28	3409,52		

Aporturile solare din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

Cod	Tip	A_{eli} [m²]	U_{eli} [W/m²K]	Orientare	Unghi Înclinare Introdus	Unghi Înclinare [°]	$\alpha_{sol;k}$ [-]	$g_{gl;n;wi}$ [-]	$g_{gl;wi}$ [-]	$F_{fr;wi}$ [-]	$F_{sky;k}$ [-]	$F_{sh;dir}$ [-]
PE01	OPAC	185,20	0,48	N		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	131,50	0,48	E		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	185,20	0,48	S		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	131,50	0,48	V		90	0,30				0,50	1,00
FE01	TRANSPARENT	1,62	2,40	N		90		0,60	0,54	0,23	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	12,96	2,19	N		90		0,60	0,54	0,11	0,50	1,00
FE03	TRANSPARENT	1,92	2,25	N		90		0,60	0,54	0,14	0,50	1,00
FE04	TRANSPARENT	2,16	2,41	N		90		0,60	0,54	0,24	0,50	1,00
FE05	TRANSPARENT	2,88	2,21	N		90		0,60	0,54	0,11	0,50	1,00
FE06	TRANSPARENT	4,59	2,17	N		90		0,60	0,54	0,09	0,50	1,00
FE07	TRANSPARENT	4,32	2,24	N		90		0,60	0,54	0,13	0,50	1,00
FE08	TRANSPARENT	7,29	2,14	N		90		0,60	0,54	0,08	0,50	1,00
FE09	TRANSPARENT	24,30	2,21	E		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
Fe10	TRANSPARENT	2,16	2,38	S		90		0,60	0,54	0,21	0,50	1,00
Fe11	TRANSPARENT	5,70	2,29	S		90		0,60	0,54	0,16	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	25,92	2,19	S		90		0,60	0,54	0,11	0,50	1,00
Fe12	TRANSPARENT	1,08	2,38	V		90		0,60	0,54	0,21	0,50	1,00
FE09	TRANSPARENT	16,20	2,21	V		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
Fe13	TRANSPARENT	0,90	2,39	V		90		0,60	0,54	0,22	0,50	1,00
Fe14	TRANSPARENT	1,66	2,28	V		90		0,60	0,54	0,16	0,50	1,00
U01	TRANSPARENT	17,28	2,06	S		90		0,60	0,54	0,14	0,50	1,00
U02	TRANSPARENT	3,15	2,00	V		90		0,60	0,54	0,29	0,50	1,00
TE01	OPAC	205,00		ORIZ	0	0					0,50	1,00
S02	OPAC	205,00	1,91		0	0	0,30				0,50	1,00
S01	OPAC	205,00	1,17		0	0	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	32,00	0,48	N		90					0,50	
PE01	OPAC	23,00	0,48	E		90					0,50	
PE01	OPAC	32,00	0,48	S		90					0,50	
PE01	OPAC	23,00	0,48	V		90					0,50	

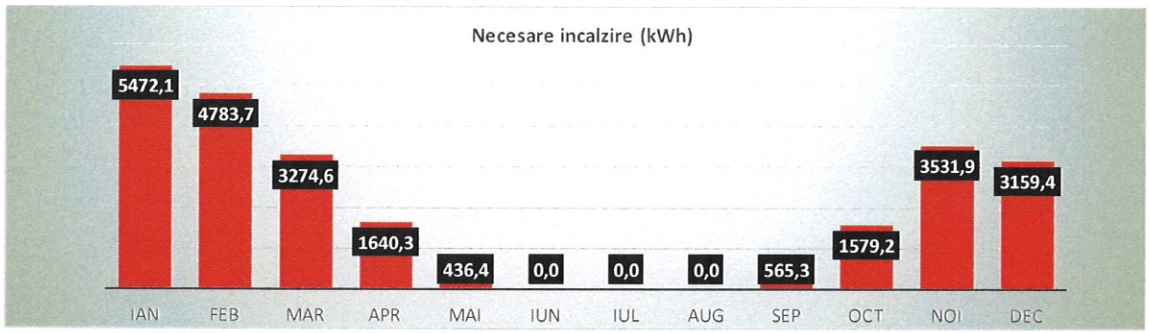
Aportul solar lunar prin elemente - Qsol;eli [kWH]													
Dec.(0)	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,99	3,16	1,26	2,14	0,00	0,00	0,00	
3,85	6,11	9,44	9,44	10,23	10,35	9,88	10,46	4,25	11,13	10,54	5,94	3,85	
21,24	33,32	40,36	31,16	26,77	26,53	18,62	22,41	11,61	27,96	42,39	28,38	21,24	
3,85	6,11	9,44	9,44	10,23	10,35	9,88	10,46	4,25	11,13	10,54	5,94	3,85	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	1,35	0,54	0,85	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,02	12,48	4,95	7,88	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	1,78	0,71	1,12	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	1,78	0,71	1,12	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	2,75	1,09	1,74	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,33	4,49	1,78	2,84	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,89	4,04	1,60	2,55	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,98	7,25	2,88	4,58	0,00	0,00	0,00	
33,32	51,25	86,59	96,92	106,81	109,65	103,49	107,78	43,61	107,21	96,97	52,16	33,32	
10,36	15,75	20,86	18,03	15,75	15,84	10,99	13,01	6,71	15,17	21,97	14,04	10,36	
29,02	44,11	58,41	50,47	44,10	44,34	30,78	36,43	18,78	42,48	61,53	39,30	29,02	
140,96	214,24	283,70	245,16	214,20	215,37	149,51	176,95	91,24	206,31	298,84	190,88	140,96	7535,3
1,32	2,03	3,44	3,85	4,24	4,35	4,11	4,28	1,73	4,25	3,85	2,07	1,32	
22,21	34,17	57,73	64,61	71,20	73,10	68,99	71,85	29,07	71,48	64,65	34,78	22,21	
1,09	1,67	2,83	3,17	3,49	3,58	3,38	3,52	1,43	3,50	3,17	1,70	1,09	
2,18	3,36	5,67	6,35	6,99	7,18	6,78	7,06	2,86	7,02	6,35	3,42	2,18	
90,80	138,01	182,75	157,92	137,98	138,73	96,31	113,98	58,77	132,90	192,50	122,96	90,80	
3,47	5,34	9,02	10,10	11,13	11,43	10,79	11,23	4,54	11,17	10,11	5,44	3,47	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	1,82	0,73	1,23	0,00	0,00	0,00	
2,24	3,56	5,50	5,50	5,97	6,03	5,76	6,10	2,48	6,49	6,15	3,47	2,24	
12,24	19,19	23,24	17,95	15,42	15,28	10,72	12,91	6,69	16,10	24,42	16,34	12,24	
2,24	3,56	5,50	5,50	5,97	6,03	5,76	6,10	2,48	6,49	6,15	3,47	2,24	
380,4	**581,8**	**804,5**	**735,6**	**690,5**	**698,1**	**585,0**	**655,4**	**306,7**	**706,9**	**860,1**	**530,3**	**380,4**	

Căldura transferată datorită radiației termice către cer - Qsky;eli [kWH]													
Dec.(0)	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
27,71	38,38	36,35	33,85	34,15	36,88	38,11	38,91	16,94	39,06	39,41	39,55	27,71	
19,67	27,25	25,81	24,03	24,25	26,19	27,06	27,63	12,03	27,73	27,98	28,08	19,67	
27,71	38,38	36,35	33,85	34,15	36,88	38,11	38,91	16,94	39,06	39,41	39,55	27,71	
19,67	27,25	25,81	24,03	24,25	26,19	27,06	27,63	12,03	27,73	27,98	28,08	19,67	
1,21	1,68	1,59	1,48	1,49	1,61	1,67	1,70	0,74	1,71	1,72	1,73	1,21	
8,87	12,29	11,64	10,84	10,94	11,81	12,20	12,46	5,43	12,51	12,62	12,66	8,87	
1,35	1,87	1,77	1,65	1,66	1,79	1,85	1,89	0,82	1,90	1,92	1,92	1,35	
1,62	2,25	2,13	1,98	2,00	2,16	2,23	2,28	0,99	2,29	2,31	2,32	1,62	
1,98	2,75	2,60	2,42	2,44	2,64	2,73	2,78	1,21	2,79	2,82	2,83	1,98	
3,11	4,30	4,08	3,79	3,83	4,14	4,27	4,36	1,90	4,38	4,42	4,43	3,11	
3,02	4,18	3,96	3,69	3,72	4,02	4,15	4,24	1,85	4,26	4,29	4,31	3,02	
4,87	6,75	6,40	5,96	6,01	6,49	6,70	6,85	2,98	6,87	6,93	6,96	4,87	
16,77	23,23	22,00	20,49	20,68	22,33	23,07	23,56	10,26	23,65	23,86	23,94	16,77	
1,60	2,22	2,10	1,96	1,97	2,13	2,20	2,25	0,98	2,26	2,28	2,29	1,60	
4,08	5,65	5,35	4,98	5,02	5,43	5,61	5,72	2,49	5,75	5,80	5,82	4,08	
17,74	24,58	23,28	21,68	21,87	23,62	24,40	24,92	10,85	25,01	25,24	25,33	17,74	6078,3
0,80	1,11	1,05	0,98	0,99	1,07	1,10	1,12	0,49	1,13	1,14	1,14	0,80	
11,18	15,49	14,67	13,66	13,78	14,89	15,38	15,70	6,84	15,76	15,90	15,96	11,18	
0,67	0,93	0,88	0,82	0,83	0,89	0,92	0,94	0,41	0,95	0,95	0,96	0,67	
1,18	1,64	1,55	1,44	1,46	1,57	1,63	1,66	0,72	1,67	1,68	1,69	1,18	
11,10	15,38	14,57	13,56	13,69	14,78	15,27	15,59	6,79	15,65	15,79	15,85	11,10	
1,97	2,72	2,58	2,40	2,42	2,62	2,70	2,76	1,20	2,77	2,80	2,81	1,97	
122,39	169,54	160,57	149,52	150,88	162,93	168,33	171,90	74,85	172,54	174,09	174,70	122,39	
74,90	103,76	98,27	91,51	92,34	99,71	103,02	105,20	45,81	105,60	106,54	106,92	74,90	
4,79	6,63	6,28	5,85	5,90	6,37	6,58	6,72	2,93	6,75	6,81	6,83	4,79	
3,44	4,77	4,51	4,20	4,24	4,58	4,73	4,83	2,10	4,85	4,89	4,91	3,44	
4,79	6,63	6,28	5,85	5,90	6,37	6,58	6,72	2,93	6,75	6,81	6,83	4,79	
3,44	4,77	4,51	4,20	4,24	4,58	4,73	4,83	2,10	4,85	4,89	4,91	3,44	
401,6	**556,4**	**526,9**	**490,7**	**495,1**	**534,7**	**552,4**	**564,1**	**245,6**	**566,2**	**571,3**	**573,3**	**401,6**	

Necesarul de incalzire:

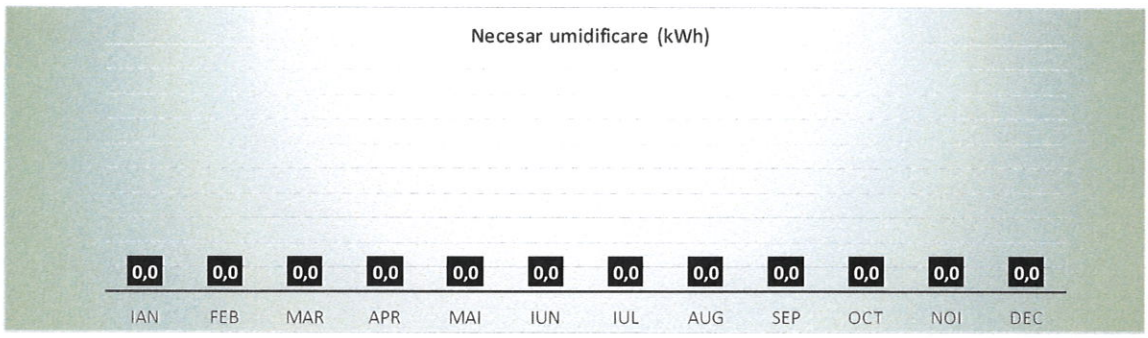
	Necesar de încălzire [kWh]													
	Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	5472,1	4783,7	3274,6	1640,3	436,4	0,0	0,0	0,0	565,3	1579,2	3531,9	3159,4	24442,9

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	5472,1	4783,7	3274,6	1640,3	436,4	0,0	0,0	0,0	565,3	1579,2	3531,9	3159,4	24442,9
	Total ZT	5472,1	4783,7	3274,6	1640,3	436,4	0,0	0,0	0,0	565,3	1579,2	3531,9	3159,4	24442,9



	Necesar umidificare [kWh]												
	Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

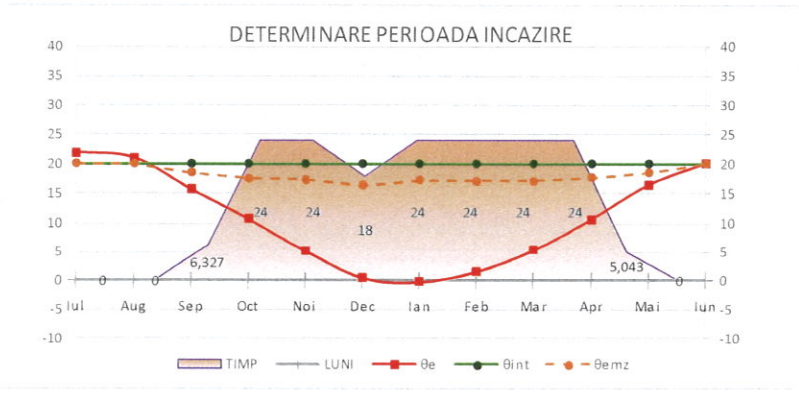
	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1	ZTC1.1	$H_{gr;H;adj}$	15,41	[W/K]

Luna [-]	Ore [h]	$Q_{H;tr;cont}$ [kWh]	$Q_{H;ve;cont}$ [kWh]	$Q_{H;ht;cont}$ [kWh]	τ_H [h]	$Q_{H;sol}$ [kWh]	Q_r [kWh]	$Q_{H;sol}$ [kWh]	$Q_{H;int}$ [kWh]	$Q_{H;gn}$ [kWh]	$Q_{H;tr}$ [kWh]	$Q_{H;ve}$ [kWh]	$Q_{H;ht}$ [kWh]	$\gamma_{H;gn;cont}$ [-]	γ_H [-]	a_H [-]	$\eta_{H;gn}$ [-]	$Q_{H;nd}$ [kWh]	f_H [-]	Umidificare f_{HU} [-]	Umidificare $Q_{HU;nd}$ [kWh]
Dec	192	2447	3402	5849	51,3	380	402	-21	3575	3554	2447	3402	5849	0,58	0,61	1,53	0,74	3159	1,00	0,13	0,0
Ian	260	3422	4795	8217	51,7	582	556	25	3186	3212	3422	4795	8217	0,36	0,39	1,54	0,84	5472	1,00	0,22	0,0
Feb	264	3206	4437	7643	51,3	804	527	278	3187	3464	3206	4437	7643	0,42	0,45	1,53	0,81	4784	1,00	0,20	0,0
Mar	264	2651	3526	6176	50,1	736	491	245	3631	3876	2651	3526	6176	0,59	0,63	1,52	0,73	3275	1,00	0,13	0,0
Apr	256	1818	2186	4004	48,6	690	495	195	3483	3678	1818	2186	4004	0,86	0,92	1,49	0,62	1640	1,00	0,07	0,0
Mai	264	1019	863	1882	47,2	137	105	32	666	698	200	169	369	1,90	1,89	1,47	0,41	436	0,21	0,02	0,0
Iun	260	0	0	0	46,2	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0,00	0,00	1,46	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Iul	256	0	0	0	45,9	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0,00	0,00	1,46	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Aug	112	0	0	0	46,2	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0,00	0,00	1,46	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Sep	256	1096	1000	2096	47,2	175	140	35	803	838	271	247	518	1,62	1,62	1,47	0,45	565	0,26	0,02	0,0
Oct	260	1830	2197	4027	48,6	860	571	289	3631	3920	1830	2197	4027	0,92	0,97	1,49	0,61	1579	1,00	0,06	0,0
Noi	264	2666	3550	6216	50,1	530	573	-43	3483	3440	2666	3550	6216	0,52	0,55	1,52	0,76	3532	1,00	0,14	0,0
Dec	192	2447	3402	5849	51,3	380	402	-21	3575	3554	2447	3402	5849	0,58	0,61	1,53	0,74	3159	1,00	0,13	0,0
		20155		46111		4895	3860	1035	25637	26672	18511	24509	43020					24443			0

Reducere pe timp de noapte							Reducere perioada de zi						Reducere perioada de weekend						Final	
$d\theta_{float}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;low;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;low;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;low;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$a_{H;red}$ [-]	$\theta_{int;calc;H}$ [°C]
0,58	0,16	0,49	1,00	1,00	0,97	0,99	0,00	0,49	1,00	1,00	0,00	1,00	0,47	0,49	1,00	1,00	0,58	0,88	0,87	17,51
0,36	0,15	0,51	1,49	9,63	0,95	0,99	0,00	0,51	1,49	1,00	0,00	1,00	0,46	0,51	1,49	3,21	0,36	0,82	0,81	16,08
0,42	0,16	0,46	2,79	17,91	0,96	0,99	0,00	0,46	2,79	1,00	0,00	1,00	0,47	0,46	2,79	5,97	0,42	0,84	0,83	16,77
0,59	0,16	0,32	1,00	1,00	0,97	0,99	0,00	0,32	1,00	1,00	0,00	1,00	0,48	0,32	1,00	1,00	0,59	0,88	0,88	18,18
0,86	0,16	0,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,49	0,00	1,00	1,00	0,86	0,96	0,96	19,61
1,00	0,17	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,51	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,17	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,52	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,17	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,52	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,17	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,52	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,17	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,51	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
0,92	0,16	0,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,49	0,00	1,00	1,00	0,92	0,98	0,98	19,77
0,52	0,16	0,32	1,00	1,00	0,96	0,99	0,00	0,32	1,00	1,00	0,00	1,00	0,48	0,32	1,00	1,00	0,52	0,86	0,85	17,83
0,58	0,16	0,49	1,00	1,00	0,97	0,99	0,00	0,49	1,00	1,00	0,00	1,00	0,47	0,49	1,00	1,00	0,58	0,88	0,87	17,51



	θ_e	θ_{int}	θ_{emz}	TIMP [ZILE]
Iul	21,90	20,00	20,00	0,00
Aug	21,00	20,00	20,00	0,00
Sep	15,70	20,00	18,46	6,33
Oct	10,70	20,00	17,53	24,00
Noi	5,20	20,00	17,29	24,00
Dec	0,50	20,00	16,38	18,00
Ian	-0,30	20,00	17,23	24,00
Feb	1,50	20,00	17,11	24,00
Mar	5,30	20,00	17,07	24,00
Apr	10,60	20,00	17,61	24,00
Mai	16,40	20,00	18,54	5,04
Iun	20,00	20,00	20,00	0,00

Calculul consumului de energie pentru incalzire:

Calcul pierderi de căldură la emisie

#	ZT	ZONA	Tip aparat terminal	Nr.	Ctrl.	Ctrl.	Stra.	Stra.	Stra.	Rad.	Ingl.	Ingl.	Ingl.	Int.	Hid.	Aut.
um	[m]	[-]			$\Delta\theta_{ctr,1}$	$\Delta\theta_{ctr,2}$	$\Delta\theta_{str,1}$	$\Delta\theta_{str,2}$	θ'_{str}	$\Delta\theta_{rad}$	$\Delta\theta_{emb1}$	$\Delta\theta_{emb2}$	$\Delta\theta$	$\Delta\theta_{im}$	$\Delta\theta_{hydr}$	$\Delta\theta_{room}$
1	ZT1	ZTC1.1	Radiatoare/convectoare	24	[7]	Da	[3]	[4]						[1]	[5]	[3]

#	ZONA	H	θ_{int}	$Q_{em,out}$	$\theta_{int,inc}$	$Q_{em,ls}$	$\varepsilon_{em,ls,a}$	P_{ctr}	$P_{H,aux}$	P_{fan}	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	$\Phi_{H,n}$
um	[-]	[m]	[m]	[kWh]	[°C]	[kWh]	[-]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kW]
1	ZTC1.1	2,85	20	24442,900	19,7	0,000	1,00	250	11000	50	1040,220	4993,056	6033,276	45769,680	60
				$Q_{em,out}$		$Q_{em,ls}$					W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	
			TOTAL	24442,900	TOTAL	0,000				TOTAL	1040,220	4993,056	6033,276	45769,680	

Calcul total energie emisie încălzire

Consum energie încălzire emisie 0,000 [kWh/an]

Consum specific energie încălzire emisie 0,00 [kWh/m^2,an]

Aria totală de referință a pardoselii 1932,00 [m^2]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000

Consum electric echipamente/control	
ZT1	12066,552
TOTAL	12066,552

Calcul pierderi de căldură pe subsistem distribuție - calcul detaliat

Adâncime conducte îngropate 0,1 [m] $f_{H,dis,rbl}$ 0,8 Diferența de temp. admisă 1 [°C]

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd	λp		λem
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]	[W/m°K]		[W/m°K]
1	ZT1	Neizolata	63	52		PPR	0,24	

#	ZONA	L	ZT	θ_{avg}
um	[-]	[m]	[-]	[°C]
1	ZT1	130	ZTC1.1	50

Număr ore de funcționare											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
576	576	576	576	121	0	0	0	152	576	576	432

Ψ
[W/mK]
2,0486

#	ZONA	ZT	$Q_{H,dis,ls}$	$Q_{H,dis,rbl}$
um	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	ZTC1.1	3533,309	2826,648
		TOTAL	3533,309	2826,648

$Q_{H,dis,ls,total}$ 3533,309 [kWh/an] $q_{H,dis,ls,total}$ 1,83 [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	520,2	509,8	488,2	466,2	96,7	0,0	0,0	0,0	121,3	463,7	493,4	373,8	3533,309
TOTAL	520,2	509,8	488,2	466,2	96,7	0,0	0,0	0,0	121,3	463,7	493,4	373,8	3533,309

Calcul consum de energie prin distribuţie instalaţie încălzire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	520,2	509,8	488,2	466,2	96,7	0,0	0,0	0,0	121,3	463,7	493,4	373,8	**3533,309**
TOTAL	**520,2**	**509,8**	**488,2**	**466,2**	**96,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**121,3**	**463,7**	**493,4**	**373,8**	**3533,309**

Calcul consum de energie auxiliară - daca se cunosc detalii pompe de circulaţie

#	ZONA	Lmax	t_{H,op_P1}	t_{H,op_P}	P_{el,H,op_P}	$W_{H,dis,an}$	Izolata	$f_{aux,rbl}$	$Q_{H,dis,aux,rbl}$	$Q_{H,dis,aux,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	**ZT1**	130,0	4160,88		**200**	832,176			208,044	624,132	**ZTC1.1**

Consum electric pompe circulaţie **832,176** [kWh/an] Consum electric specific pompe circulaţie **0,43** [kWh/m^2,an]

Calcul pierderi de energie pentru subsistem stocare

TIPUL SELECTAT: CALCUL STOCARE

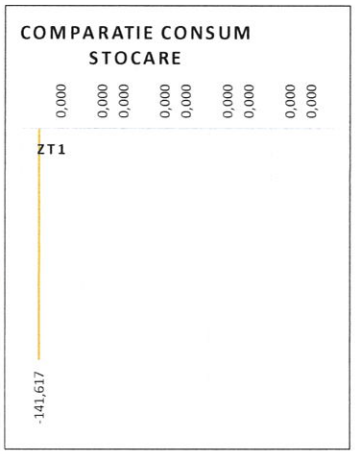
#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[l]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	**DA**	**ZTC1.1**	**500**		3,66	0,00		45	**0,05**	**Vata**	0,033			**0,1**	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	θ_{sto}	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[oC]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	**1**		1,17	0,00		-18,80	0,00	-0,78		-141,617	0,000

#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	-141,617

Consum energie pentru stocare încălzire **-141,617** [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare încălzire **-0,07** [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	-14,0	-13,6	-15,8	-16,5	-17,4	0,0	0,0	0,0	-16,8	-17,2	-15,0	-15,2	**-141,617**
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTAL	**-14,0**	**-13,6**	**-15,8**	**-16,5**	**-17,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**-16,8**	**-17,2**	**-15,0**	**-15,2**	**-141,617**

Calcul pierderi la subsistem generare

INC1 — **SISTEM DE ÎNCĂLZIRE CU AGENT TERMIC APA**

CONSUMATOR - Încălzire (H)

	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Zona aferentă deservită	X				
Procent din necesar zonă	70				

CONSUMATOR - Apă caldă de consum (W)

	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Zona aferentă deservită	x				
Procent din necesar zonă	70				

CONSUMATOR - Răcire (C)

	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Zona aferentă deservită					
Procent din necesar zonă					

CONSUMATOR - Ventilare (V)

	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Zona aferentă deservită	x				
Procent din necesar zonă	70				

Combustibil: Energie electrică consumată din SEN

Mod de funcționare - doar pentru cazane: Functionare cu prioritati

Tipul cazanului / sursei de încălzire: Cazan cu rezistenta electrica (centrala electrica)

Poziția generatorului - doar pentru cazane:

Tipul de reglare/montaj - doar pentru cazane:

Raport PCI/PCS		[-]
Puterea nominală a cazanului	9	[kW]
Numar de cazane identice	5	[-]
Procent acoperit de cazan/e	70	[%]

• **Zonă amplasare:** ZTC1.1

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
QH;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qge;out;tot [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ϑHc;mn [°C]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
βH,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βW,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βC,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βV,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tH;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tW;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tC;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tV;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tH;use [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pint [kW]	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
βPint [-]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ηgen;Pn [%]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ηgen;Pn;corr [%]	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95
Pgen;ls;Pn;corr [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
ηgen;Pint [%]	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
ηgen;Pint;corr [%]	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00
PH;gen,ls,Pint,corr [kW]	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
PH;gen;ls;P0;corr [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ÎNCĂLZIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
0<βH;gen<βPint												
PH;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βH;gen<βPn												
PH;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PH;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βH;gen<βPint												
PH;aux;Px [kW]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
βPint<βH;gen<βPn												
PH;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PH;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
ACC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PW;gen;ls;Px [kW]	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03
βPint<βW;gen<βPn												
PW;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PW;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βW;gen<βPint												
PW;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
βPint<βW;gen<βPn												
PW;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PW;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
RĂCIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PC;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PC;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PC;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βC;gen<βPint												
PC;aux;Px [kW]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
βPint<βC;gen<βPn												
PC;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PC;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
VENTILARE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PV;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PV;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PV;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βC;gen<βPint												
PV;aux;Px [kW]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
βPint<βC;gen<βPn												
PV;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PV;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**

CONSUM AUXILIAR	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
WH;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WW;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WC;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WV;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wgen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

CONSUM TERMIC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
fctr;ls [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Qgen;out [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;ren [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rvd [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rbl [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;env,rbl[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QH;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,INC1	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,INC1	0,000	[kWh/an]	EH,tot,INC1	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,INC1	0,00	[kWh/m^2,an]	Wgen,spec,INC1	0,00	[kWh/m^2,an]	EH,spec,INC1	0,00	[kWh/m^2,an]

INC2 SISTEM DE ÎNCĂLZIRE CU AGENT TERMIC APA

	CONSUMATOR - Încălzire (H)					CONSUMATOR - Apă caldă de consum (W)				
Zona aferentă deservită	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă	30					30				
	CONSUMATOR - Răcire (C)					**CONSUMATOR - Ventilare (V)**				
Zona aferentă deservită	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă						30				

Combustibil

Biomasă - deșeuri lemnoase (certificate)

Tipul cazanului / sursei de încălzire

Cazan standard: (combustibil fosil și biomasă) - dupa 1994

Raport PCI/PCS		[-]
Puterea nominală a cazanului	60	[kW]
Numar de cazane identice	1	[-]
Procent acoperit de cazan/e	30	[%]

Mod de funcționare - doar pentru cazane

Functionare cu prioritati

Poziția generatorului - doar pentru cazane

În sala cazanelor

Tipul de reglare/montaj - doar pentru cazane

Cazane pe pardoseală - Reglare în funcție de temperatura exterioară

• **Zonă amplasare:** ZTC1.1

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
QH;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qge;out;tot [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ϑHc;mn [°C]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
βH,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βW,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βC,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βV,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tH;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tW;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tC;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tV;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tH;use [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pint [kW]	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
βPint [-]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ηgen;Pn [%]	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6
ηgen;Pn;corr [%]	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36	87,36
Pgen;ls;Pn;corr [kW]	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18
ηgen;Pint [%]	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01
ηgen;Pint;corr [%]	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01	79,01
PH;gen,ls,Pint,corr [kW]	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61	6,61
PH;gen;ls;P0;corr [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ÎNCĂLZIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
0<βH;gen<βPint												
PH;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βH;gen<βPn												
PH;gen;ls;Px [kW]	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18
PH;gen;ls;Px_fin [kW]	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**
0<βH;gen<βPint												
PH;aux;Px [kW]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
βPint<βH;gen<βPn												
PH;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PH;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
ACC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PW;gen;ls;Px [kW]	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98	360,98
βPint<βW;gen<βPn												
PW;gen;ls;Px [kW]	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18
PW;gen;ls;Px_fin [kW]	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**
0<βW;gen<βPint												
PW;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
βPint<βW;gen<βPn												
PW;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PW;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
RĂCIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PC;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PC;gen;ls;Px [kW]	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18
PC;gen;ls;Px_fin [kW]	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**
0<βC;gen<βPint												
PC;aux;Px [kW]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
βPint<βC;gen<βPn												
PC;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PC;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
VENTILARE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PV;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PV;gen;ls;Px [kW]	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18
PV;gen;ls;Px_fin [kW]	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**	**14,18**
0<βC;gen<βPint												
PV;aux;Px [kW]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
βPint<βC;gen<βPn												
PV;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PV;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**

CONSUM AUXILIAR	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
WH;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WW;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WC;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WV;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wgen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CONSUM TERMIC	**Ian**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mai**	**Iun**	**Iul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Noi**	**Dec**
fctr;ls [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Qgen;out [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;ren [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rvd [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rbl [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;env,rbl[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QH;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,INC2	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,INC2	0,000	[kWh/an]	EH,tot,INC2	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]	Wgen,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]	EH,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]

RAD1 — SISTEM DE ÎNCĂLZIRE TUBURI RADIANTE, APARATE AER CALD

CONSUMATOR - Încălzire (H)

Zona aferentă deservită: ZT1 ZT2 ZT3 ZT4 ZT5 — Zona de referință

Procent din necesar zonă

- Tipul generatorului de încălzire:
- Combustibil generator de încălzire:
- Raport PCI/PCS: [-]
- Controlul generatorului de încălzire:
- Încălzire cu condensare:
- Aprindere cu flacără de veghe
- Cerință de ventilare
- Puterea termică la sarcină maximă [kW]
- Puterea termică la sarcină minimă [kW]
- Anul instalării
- Date energetice auxiliare
- Pierderi prin manta generator

$\alpha_{lrh,plt}$ 0,00 [%]

$\alpha_{lrh;ch;ON}$	0,00	[%]	$\Phi_{lrh;aux;br;known}$		[W]	$n_{lrh;ch;ON}$	0,00 [-]
$f_{lrh;corr;ch;ON}$	0,00	[%]	$\Phi_{lrh;aux;blw;known}$		[W]	$\Phi_{lrh;aux;br}$	0,00 [W]
$\vartheta_{lrh;air;test;ON}$	0,00	[°C]	$\Phi_{lrh;aux;br;def}$	0,00	[W]	$\Phi_{lrh;aux;blw}$	0,00 [W]
$\alpha_{lrh;ch;ON;min}$	0,00	[%]	$\Phi_{lrh;aux;blw;def}$	0,00	[W]		

- Tipul aparatului (cu sau fara flacara veghe)
- Valori ptr. randament ardere
- Amplasarea generatorului:

$\alpha_{lrh,plt}$ 0,00 [%]

$\eta_{lrh,comb}$ 0,00 [%]

$\eta_{lrh,comb,Pmin}$ 0,00 [%]

$k_{lrh,aux,rh}$ 0,00 [-]

- Zona preponderenta amplasat generatorul:
- Corecție a pierderilor termice prin carcasă
- Înălțimea clădirii
- Diferența între temp. radiantă și temp. Aerului [°C]
- Gradient de temperatură vertical [°C/m]

$k_{lrh,env}$ 0,00 [-]

REALIZEAZA CALCUL ITERATIV

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Wgnr;aux [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,RAD1	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,RAD1	0,000	[kWh/an]	EH,totRAD1	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,RAD1	0,00	[kWh/m²,an]	Wgen,spec,RAD1	0,00	[kWh/m²,an]	EH,spec,RAD1	0,00	[kWh/m²,an]

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare ÎNCĂLZIRE

$E_{gen,in,tot}$	28606,225	[kWh/an]	$W_{gen,tot}$	31022,903	[kWh/an]	$E_{H,total}$	59629,128	[kWh/an]
$E_{gen,in,spec}$	14,81	[kWh/m²,an]	$W_{gen,spec}$	16,06	[kWh/m²,an]	$E_{H,spec}$	30,86	[kWh/m²,an]

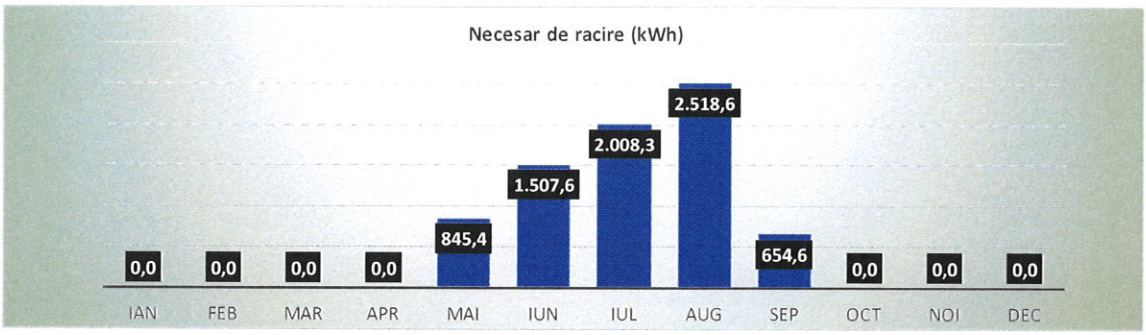
Emisii CO_2 6212,506 [$kgCO_2$/an] Emisii CO_2 specifice 3,22 [$kgCO_2/m^2$,an]

5.1.5 Determinarea consumului anual de energie pentru racire

Necesarul de racire:

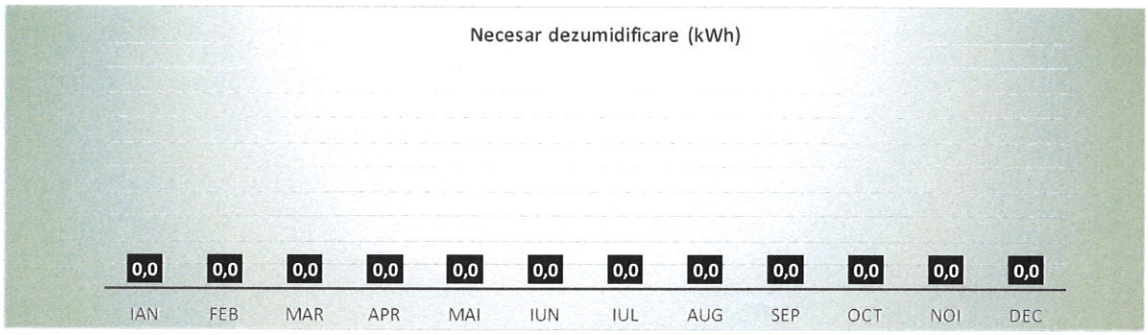
	Necesar de răcire [kWh]													
	Cod ZT	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	845,4	1507,6	2008,3	2518,6	654,6	0,0	0,0	0,0	7534,5

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	845,4	1507,6	2008,3	2518,6	654,6	0,0	0,0	0,0	7534,5
		0,0	0,0	0,0	0,0	845,4	1507,6	2008,3	2518,6	654,6	0,0	0,0	0,0	7534,5



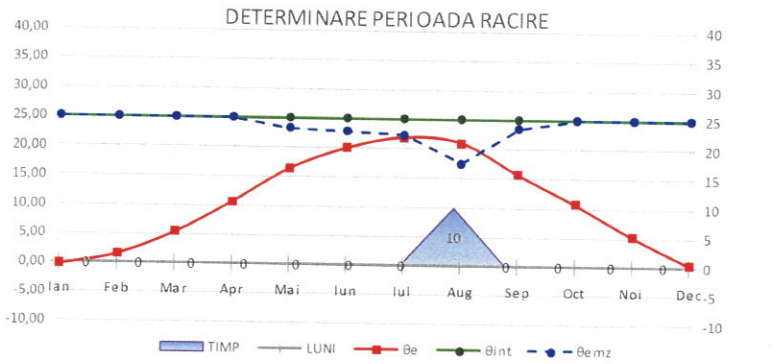
	Necesar dezumidificare [kWh]													
	Cod ZT	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1	ZTC1.1	$H_{gr;C;adj}$	87,26	[W/K]

Luna [-]	Ore [h]	$Q_{C;tr}$ [kWh]	$Q_{C;ve}$ [kWh]	$Q_{C;ht}$ (kWh)	τ_C [h]	$Q_{C;sol}$ [kWh]	Q_r [kWh]	$Q_{C;sol}$ [kWh]	$Q_{C;int}$ [kWh]	$Q_{C;gn}$ [kWh]	$\gamma_{C;gn;cont}$ [-]	a_C [-]	$\eta_{C;ht}$ [-]	$Q_{C;nd;cont}$ [kWh]	$a_{C;red;wknd}$ [-]	$Q_{C;nd}$ [kWh]	f_C [-]	Dezumidificare f_{DHU} [-]	Dezumidificare $Q_{DHU;nd}$ [kWh]
Dec	192	3129	4274	7403	51,9	0	0	0	0	0,0	0,00	1,54	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Ian	260	4335	5976	10312	52,1	0	0	0	0	0,0	0,00	1,54	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Feb	264	4143	5636	9780	51,9	0	0	0	0	0,0	0,00	1,54	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Mar	264	3614	4725	8339	51,3	0	0	0	0	0,0	0,00	1,53	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Apr	256	2787	3349	6136	50,5	0	0	0	0	0,0	0,00	1,52	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Mai	264	2054	2063	4117	49,7	561	430	131	2738	2869,0	0,70	1,51	0,49	845,4	1,00	845,4	0,79	0,11	0,00
Iun	260	1533	1181	2714	49,2	585	552	33	3258	3291,1	1,21	1,50	0,66	1507,6	1,00	1507,6	1,00	0,20	0,00
Iul	256	1243	721	1964	49,0	655	564	91	3407	3497,9	1,78	1,50	0,76	2008,3	1,00	2008,3	1,00	0,27	0,00
Aug	112	593	407	1000	49,2	307	246	61	3340	3400,9	3,40	1,50	0,88	2518,6	1,00	2518,6	1,00	0,33	0,00
Sep	256	2100	2163	4263	49,7	532	426	106	2452	2558,1	0,60	1,51	0,45	654,6	1,00	654,6	0,74	0,09	0,00
Oct	260	2815	3378	6193	50,5	0	0	0	0	0,0	0,00	1,52	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Noi	264	3630	4749	8379	51,3	0	0	0	0	0,0	0,00	1,53	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Dec	192	3129	4274	7403	51,9	0	0	0	0	0,0	0,00	1,54	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
		31976		70599		2640	2218	422	15195	15617				7534		7534			0,00



	θ_e	θ_{int}	θ_{emz}	TIMP [ZILE]
Ian	-0,30	25,00	25,00	0,00
Feb	1,50	25,00	25,00	0,00
Mar	5,30	25,00	25,00	0,00
Apr	10,60	25,00	25,00	0,00
Mai	16,40	25,00	23,23	0,00
Iun	20,00	25,00	22,82	0,00
Iul	21,90	25,00	22,32	0,00
Aug	21,00	25,00	17,58	10,00
Sep	15,70	25,00	23,47	0,00
Oct	10,70	25,00	25,00	0,00
Noi	5,20	25,00	25,00	0,00
Dec	0,50	25,00	25,00	0,00

Calculul consumului de energie pentru racire:

Calcul consum energie emisie răcire

#	ZT	ZONA	Tip aparat terminal	Nr.	Ctrl.	Ctrl.	Stra.	Ingl.	Aut.	Raport ptr. considerare aporturi solare/interne
um	[m]	[-]			$\Delta\theta_{ctr,1}$	$\Delta\theta_{ctr,2}$	$\Delta\theta_{str}$	$\Delta\theta_{emb}$	$\Delta\theta_{room}$	
1	ZT1	ZTC1.1	Sisteme de suflare a aerului rece (ventilatoare ...)	20	[7]	Da	[4b]	[4b]	[3]	Mediu

#	ZONA	H	θ_{int}	$Q_{em,out}$	$\theta_{int,rac}$	$Q_{em,ls}$	$\varepsilon_{em,ls,a}$	P_{ctr}	PC,aux	P_{fan}	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	$\Phi_{C;n}$
um	[-]	[m]	[m]	[kWh]	[ºC]	[kWh]	[-]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kW]
1	ZTC1.1	2,9	25	7534,481	25,9	535,989	1,07	50	11000	50	12,000	240,000	252,000	2640,000	18
				$Q_{em,out}$		$Q_{em,ls}$					W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	
			TOTAL	7534,481	TOTAL	535,989				TOTAL	12,000	240,000	252,000	2640,000	

Calcul total energie emisie răcire

Consum energie răcire emisie 535,989 [kWh/an]
Consum specific energie răcire emisie 0,28 [kWh/m^2,an]

Aria totală de referință a pardoselii 1932,00 [m^2]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	104,4	162,8	188,9	34,1	0,0	0,0	0,0	535,989
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	104,4	162,8	188,9	34,1	0,0	0,0	0,0	535,989

Consum electric echipamente/control	
ZT1	504,00
TOTAL	504,00

Calcul consum de energie prin distribuție - calcul detaliat

Adâncime conducte îngropate [m] $f_{C,dis,rbl}$ 0,8 Diferența de temp. admisă 1 [°C]

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd			λp			λem		
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]			[W/m°K]			[W/m°K]		
1	ZT1	Neizolata	63	50				PPR	0,24				

#	ZONA	L	ZT	θ_{avg}
um	[-]	[m]	[-]	[°C]
1	ZT1	130	ZTC1.1	10

Număr ore de funcționare											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0

Ψ
[W/mK]
1,945

#	ZONA	ZT	$Q_{C,dis,ls}$	$Q_{C,dis,rbl}$
um	[-]	[-]	kWh	kWh
1	ZT1	ZTC1.1	91,023	72,818
		TOTAL	91,023	72,818

$Q_{C,dis,ls,total}$ 91,023 [kWh/an] $q_{C,dis,ls,total}$ 0,05 [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,023
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,023

Calcul consum de energie prin distribuție instalație răcire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,023
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,023

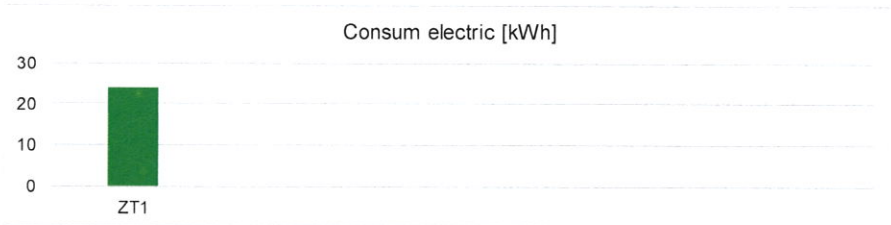
Calcul consum de energie auxiliară - daca se cunosc detalii pompe de circulație

#	ZONA	Lmax	t_{C,op_P1}	t_{C,op_P}	P_{el,C,op_P}	$W_{C,dis,an}$	Izolata	$f_{auC,rbl}$	$Q_{C,dis,auC,rbl}$	$Q_{C,dis,auC,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	ZT1	130,0	240,0		100	24	NU	0,3	6,000	18,000	ZTC1.1

Consum electric pompe circulație **24,00** [kWh/an] Consum electric specific pompe circulație **0,01** [kWh/m^2,an]

Calcul consum de energie auxiliară - final

#	ZONA	$W_{C,dis,an}$
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	24,000



Calcul consum de energie stocare

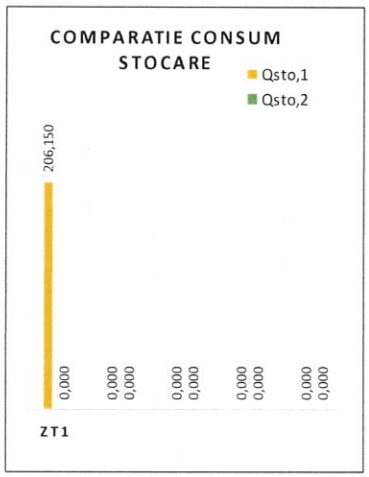
#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[l]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	DA	ZTC1.1	500		3,66	0,00		45	0,05	Vata	0,033			0,1	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	θ_{sto}	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[oC]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	1		1,17	0,00		18,80	0,00	0,78		206,150	0,000

#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	206,150

Consum energie pentru stocare răcire **206,150** [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare răcire **0,11** [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	14,0	13,6	15,8	16,5	17,4	21,0	21,7	21,7	16,8	17,2	15,0	15,2	206,1
TOTAL	14,0	13,6	15,8	16,5	17,4	21,0	21,7	21,7	16,8	17,2	15,0	15,2	206,1

Calcul simplifcat consum de energie sistem de generare - REZIDENȚIAL

CLM1 — **SISTEM DE CLIMATIZARE**

Alegere sistem: Racire cu apa
Tip emisie:

Control temp. sistem generare:
Control temp. sistem distribuție:

Metoda simplificată - distribuție/auxiliar

$f_{w\,at;C;dis;aux}$ = 0,500
$f_{C;aux;dis}$ = 0,010 $f_{C;ls;dis}$ = 0,100

Zona aferentă deservită: x ZT1 ZT2 ZT3 ZT4 ZT5
Procent din necesar zonă: 100

Nr. unități interioare: 24
Nr. unități exterioare: 1
Putere totală unități: 18,0 [kW]
Randament mediu: 4,2 [-]
Daca nu este inclus în randament mediu:
Putere ventilatoare exterioare: 0,0 3,8 [kW]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑe [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$Q_{C;nd}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	845,442	1507,571	2008,258	2518,587	654,623	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;em}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	45,837	104,370	162,832	188,894	34,056	0,000	0,000	0,000
$W_{C;em}$ [kWh]	504,000											
$W_{C;aux;dis}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	8,913	16,119	21,711	27,075	6,887	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;dis}$ [kWh]	24,000											
$Q_{C;ls;dis}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	89,128	161,194	217,109	270,748	68,868	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	984,864	1781,195	2399,054	2991,767	760,990	0,000	0,000	0,000
$E_{C;gen;el;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	234,491	424,094	571,203	712,325	181,188	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;gen}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	912,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ηC;gen;an [%]	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✓ 3,54	✓ 3,81	✓ 3,90	✓ 3,96	✓ 3,38	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00

Calcul detaliat consum de energie sistem de generare

RAC1 | **SISTEM DE RĂCIRE**

Zona aferentă deservită	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă					

Informatii generale pentru calculul necesarului de energie pentru răcire

Tip chiller	Tip evacuare căldură (sursă)	Posibilitate răcire pasivă

Controlul sursei de tip hibrid	Mod calcul

Date de intrare - fișa tehnică a echipamentului de răcire

Limită temperatură sistem răcire; $\vartheta_{C;gen;out;lim}$		[°C]
Putere term. nom. Extr. circ. apă răcită; $\Phi_{C;gen;n}$		[kW]
Eficiență energetică nominală; EER_n		[-]
Temp. apei/aerului intr. condesat. nom.; $\vartheta_{cond;in;n}$		[°C]
Temp. apei ieșire vaporizator nom.; $\vartheta_{C;evap;out;n}$		[°C]
Ef. energetică sarcină parțială pct. A; EER_A		[-]
Raport sarcină parțială în punctul A; $f_{C;PL;A}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. A; $\vartheta_{C;evap;out;A}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct A; $\vartheta_{cond;in;A}$		[°C]
Ef. energetică la sarcină parțială pct. B; EER_B		[-]
Raport sarcină parțială în punctul B; $f_{C;PL;B}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. B; $\vartheta_{C;evap;out;B}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct B; $\vartheta_{cond;in;B}$		[°C]
Ef. energetică la sarcină parțială pct. C; EER_C		[-]
Raport sarcină parțială în punctul C; $f_{C;PL;C}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. C; $\vartheta_{C;evap;out;C}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct C; $\vartheta_{cond;in;C}$		[°C]
Ef. energetică la sarcină parțială pct. D; EER_D		[-]

Limită temp. evac. gen. operare umedă; $\vartheta_{lim;wet;hr}$		[°C]
Diferența limită temp. operare rac. pasivă; $\Delta\vartheta_{fc}$		[°C]
Diferența temp. operare evacuare căldură; $\Delta\vartheta_{hr}$		[°C]
Temp. nec. intrare sist. abs.; $\vartheta_{H;C;gen;abs;in;req}$		[°C]
Nivel max. temp. căldură recuper.; $\vartheta_{C;gen;out;max}$		[°C]

Temp. sursă alte tipuri de generatoare; ϑ_{sk}		[°C]
Factor operare răcire; $f_{op;C}$		[-]
Factor operare al echip. de control; $f_{op;ctrl}$		[-]

Raport sarcină parțială în punctul D; $f_{C;PL;D}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. D; $\vartheta_{C;evap;out;D}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct D; $\vartheta_{cond;in;D}$		[°C]
Raport sarcină parțială în punctul 5 masurat; $f_{C;PL;5}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. 5; $\vartheta_{C;evap;out;5}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct 5; $\vartheta_{cond;in;5}$		[°C]
Eficiența energetică in pct. 5 masurat; EER_5	**0,00**	[-]
Sarcina parțială minimă sistem răcire; $f_{C;PL;min}$		%
Coeficient calcul pt. caract. chillerul în abs.; C_5		[-]
Coeficient calcul pt. caract. chillerul în abs.; C_6		[-]
Coeficient calcul pt. caract. chillerul în abs.; C_7		[-]
Temp. limită la intrarea in condensator; $\vartheta_{cond;in;lim}$		[°C]
Putere el. spec. circ. evac. oper. uscată; $p_{hr;el;dry}$		[kW/kW]
Putere el. spec. circ. evac. oper. umedă; $p_{hr;el;wet}$		[kW/kW]
Putere el. spec. circ. evac. alt tip sursă; $p_{hr;el;oth}$		[kW/kW]
Putere electrica cons. echip. control; $P_{el;C;ctrl,i}$		[kW]

Rezultate - necesar de energie pentru racire

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
$t_{c,i}$ [h]	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0
ϑ_e [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$\vartheta_{e,wb}$ [°C]	-3,03	-2,21	0,35	5,37	11,03	14,66	16,16	15,83	11,69	7,43	2,42	-1,81
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{C;gen;out;req}$ [°C]												
$Q_{C;gen;out;rd}$ [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H;C;gen;abs;in}$ [kWh]												
$\vartheta_{H;C;gen;abs;in}$ [°C]												
$\Delta\vartheta_{ls;dis;hr;}$ [°K]												
$Q_{ls;dis;hr;}$ [kWh]												
$W_{aux;dis;hr;}$ [kWh]												
$E_{C,gen,el,in}$; [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;gen}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{H;C;gen;abs;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{C;gen;out}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H;C;gen;abs;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{H;C;gen;abs;in;req}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;gen;out;rbl}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{C,gen;out;max}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in;j;max}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Total necesar de energie electrică răcire; $E_{C,gen,el,in}$	0,000	[kWh/an]	Nec. total en. term. răcire abs.; $Q_{H;C;gen;abs;in;req}$	0,000	[kWh/an]
Total necesar de en. el. aux. sist. răcire; $W_{C,aux,gen}$	0,000	[kWh/an]	Total en. term. recup. de la sist. rac.; $Q_{C;gen;out;rbl}$	0,000	[kWh/an]
Total consum en. termică răcire abs.; $Q_{H;C;gen;abs;in}$	0,000	[kWh/an]	Total energie extrasă de sist. rac.; $Q_{C;gen;in;req}$	0,000	[kWh/an]
Total energie extrasă de sistemul de răcire; $Q_{C;gen;in}$	0,000	[kWh/an]	Total en. extrasă gen. interv. calcul; $Q_{C;gen;in;j;max}$	0,000	[kWh/an]

Calcul consum de energie preparare, distribuție, stocare și generare RĂCIRE

$E_{gen,in,tot}$	5792,478	[kWh/an]	$W_{C,aux}$	2835,391	[kWh/an]	$E_{C,total}$	8627,869	[kWh/an]
$E_{gen,in,tot,spec}$	3,00	[kWh/m^2,an]	$W_{C,aux,spec}$	1,47	[kWh/m^2,an]	$E_{C,spec}$	4,47	[kWh/m^2,an]

Emisii CO_2	898,901	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	0,47	[kgCO_2/m^2,an]

5.1.6 Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum

Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum pentru cladirea auditata se determina în conformitate cu metodologia Mc001-capitolul 3.

1	ZT1	Arie referință	1932,0	[m²]
		Aria locuibilă	0,0	[m²]

Pompă recirculare	DA	Control pompă	DA
Recirculare 24h/24h	NU	Pompă izolată	NU

Tipul echipamentelor de preparare acc:

x	Boiler cu acumulare: Nr.	1	Volum [l]	300
	Prep. cu apare instant: Nr.		Putere[kW]	
	Preparare locală pe plită			
	Alte echipamente de preparare acc			

Debitmetre la nivelul punctelor de consum

Program funcționare a.c.c zilnic	8	[ore/zi]
Numar utilizări obiecte sanitare	70	[1/zi]

13 - Şcoli fără duşuri sau băi

a - Şcoli fără duşuri sau băi (pentru un elev pe program)

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

	Sursă proprie (centrala individuală),comb.:	
	Sursă electrică	
x	Centrală termică în clădire, cu combustibil	Energie electrica din SEN
	Centrală în exteriorul clădirii,cu combustibil	
	Termoficare cu racordare la un punct termic	local / central
	Altă sursă sau sursă mixtă (precizați)	

Obiecte sanitare

WC	4	Pisoar	3	Duş	
Lavoar	4	Spălător		Cadă de baie	
Bideu		Maşină vase		Maşină spalat rufe	

Puncte de consum a.c.c. 4

Puncte de consum a.r. 11

V_{day}	Zile											
l/zi	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
220,5	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Consum corespunzător pierderilor şi risipei de apă - coeficienți de majorare f_1, f_2

- f_1 Obiective alimentate în sistem local centralizat — Instalații echipate cu baterii monocomandă

• f - numărul mediu de unități zilnice de consum:	35,00	[–]
• V w,f,day - necesar specific pentru un consumator:	5,00	[l/unitate,zi]
• V w,day - necesarul volumic de acc:	175,00	[l/zi]
• V w,ls,day - volum corespunzător pierderilor şi risipei de apă:	45,50	[l/zi]

Numar elevi: 35 [pers.]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Număr ore consum ACC - fără recirculare	168	160	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Număr ore funcționare pompă de recirculare	168	160	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Qw,nd,lunar [kWh/luna]	186,6	177,7	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6

Qw,nd, annual, ZT1 **2229,884** [kWh/an] Qw,nd, annual, spec., ZT1 **1,15** [kWh/m²,an]

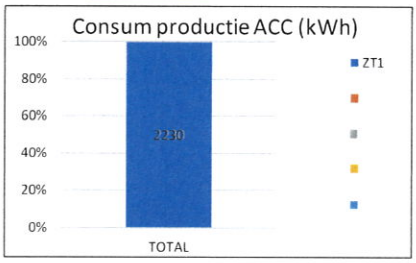
Calcul total energie pentru asigurare necesar ACC -- REZUMAT

Necesar total de energie pentru ACC **2229,884** [kWh/an]

Necesar specific de energie pentru ACC **1,15** [kWh/m²,an]

Aria totală de referință a pardoselii **1932,00** [m²]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ZT1	186,6	177,7	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6
TOTAL	186,6	177,7	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6



Calcul consum de energie prin distribuție - calcul simplificat

L_L - Lungime clădire (A)	18,8	[m]
L_W - Lățime clădire (B)	13,35	[m]
h_{fl} - Înălțime de nivel (C)	11,55	[m]
N_{lev} - Numar niveluri	4	[-]
Canal termic exterior	NU	[-]
Recirculare ACC	DA	[-]

$\theta_{ah,W}$ 45 [°C]

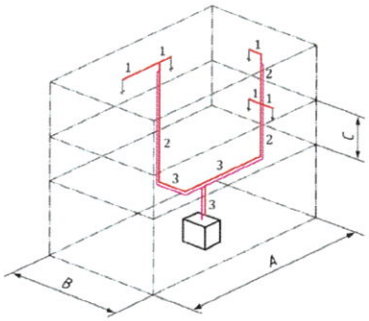
Alegere transmitanță termică

Vârsta/clasa clădirii

x Din 1995 - se presupune că grosimea izolației este aproximativ egală cu diametrul exterior al țevii

Conducte neizolate expuse

Conducte neizolate in pereți exteriori



Lungimi conducte

L_A	50,20	[m]
L_S	869,65	[m]
L_V	40,74	[m]
L_{max}	143,35	[m]
L_{equi}	144,09	[m]

- Diametre conducte - valorii medii pe instalație

d_i	0,032	[m]
d_a	0,040	[m]

Pierderi de energie distribuție

$\theta_{W,em,mean}$	44,5	[°C]
$Q_{W,dis,ls}$	-285,236	[kWh/an]

Pierderi de energie circuit deschis

$m_{w,dis,stub}$	349,5	[kg/h]
V_P	0,0	[m^3]
$Q_{W,dis,stub}$	0,000	[kWh/an]

Determinarea temperaturii apei pe perioada de nefuncționare și consumului de energie

$\theta_{W,avg}$ - Lv	34,5	[°C]
$\theta_{W,avg}$ - Ls	31,8	[°C]
$\theta_{W,avg}$ - La	31,8	[°C]

$Q_{w,dis,nom}$ -28749,854 [kWh/an]

TOTAL PIERDERI ENERGIE DISTRIBUȚIE $Q_{w,dis,ls,total}$ -29035,090 [kWh/an]; $q_{w,dis,ls,total}$ -15,03 [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090
TOTAL	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090

Calcul consum de energie prin distribuție instalație apă caldă de consum

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090
TOTAL	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090

Calcul consum de energie auxiliară - dacă se cunosc detalii pompe de circulație

#	ZONA	Lmax	t_{W,op_P1}	t_{W,op_P1}	P_{el,W,op_P1}	$W_{W,dis,an}$	Izolata	$f_{aux,rbl}$	$Q_{W,dis,aux,rbl}$	$Q_{W,dis,aux,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	ZT1	0	2008		500	1004,000		0,00	251,000	753,000	ZTC1.1

Consum electric pompe circulație 1004,000 [kWh/an] Consum electric specific pompe circulație 0,520 [kWh/m^2,an]

Calcul consum de energie stocare

#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$n_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[-]	[m^3]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	DA	ZTC1.1	300	1		2,60	0,00		45	0,05	Vata	0,033		0	0,1	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	1		0,83	0,00	24,05	0,00	1,65		182,086	0,000

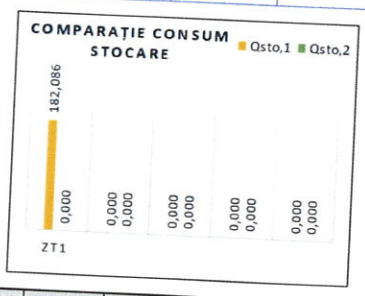
#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	182,086

Consum energie pentru stocare a.c.c.

182,086 [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare a.c.c.

0,09 [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	17,891	16,341	16,597	15,204	15,469	11,976	12,375	12,375	14,970	15,612	16,268	17,009	**182,086**
TOTAL	**17,891**	**16,341**	**16,597**	**15,204**	**15,469**	**11,976**	**12,375**	**12,375**	**14,970**	**15,612**	**16,268**	**17,009**	**182,086**

Calcul consum de energie generator

#	ZONA	Tip generator	η_g		Q_g	$P_{el,W,g}$	$t_{W,g}$	$t_{W,g}$	$W_{W,dis,g,an}$
um	[-]	[-]	[%]		[kWh/an]	[-]	[-]	[-]	[kWh/an]
1	ZT1	INC1	100,0		0,000		0,0		0,000
2	ZT1	INC2	84,6		0,000		0,0		0,000

TOTAL **0,000**

TOTAL **0,000**

Calcul consum de energie prin distribuţie - de la generator la stocare

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd		λp		λem	
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]		[W/m°K]		[W/m°K]	
1	ZT1	Izolata	40	32	Elastomer	0,039				

#	ZONA	L	ZT	Număr ore de funcționare											
um	[-]	[m]	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ZT1	35	ZTC1.1	544	518	543	543	543	543	543	543	543	543	543	544

Ψ	$\theta_{W,avg}$	$\theta_{W,avg}$
[W/mK]	[°C]	[°C]
0,525	70	

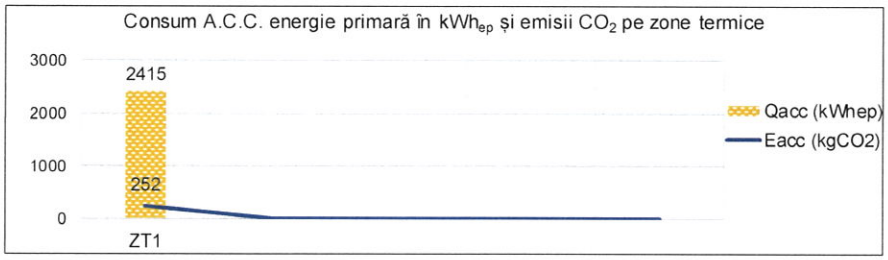
#	ZONA	$Q_{W,dis,ls}$	$Q_{w,dis,nom}$	$Q_{w,dis,tot}$
um	[-]	kWh/an	kWh/an	kWh/an
1	ZT1	5954,620	2101,167	8055,787

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	736,850	680,567	708,258	666,468	683,341	595,168	615,007	615,007	661,298	686,499	689,972	717,351	**8055,787**
TOTAL	**736,850**	**680,567**	**708,258**	**666,468**	**683,341**	**595,168**	**615,007**	**615,007**	**661,298**	**686,499**	**689,972**	**717,351**	**8055,787**

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C.

#	ZONA	Qw,nd	Qw,dis,tot	Qw,sto	Qw,g	Qw,total	Ww	Qw,total	Ww	Qacc	Eacc
um	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh_{ep}]	[kWh_{ep}]	[kWh_{ep}]	[$kgCO_2$]
1	ZT1	2229,884	-23080,470	182,086	0,000	-20668,500	1004,000	-95,266	2510,000	2414,734	251,581
TOTAL		**2229,884**	**-23080,470**	**182,086**	**0,000**	**-20668,500**	**1004,000**	**-95,266**	**2510,000**	**2414,734**	**251,581**

#	ZONA	Qw,max
um	[-]	[kW]
1	ZT1	0,254
TOTAL		**0,254**



$Q_{W,in,total}$ **2414,734** [kWh/an] $Q_{W,in,spec}$ **1,25** [kWh/m^2,an]

Emisii CO_2 **251,581** [$kgCO_2$/an] Emisii CO_2 specifice **0,13** [$kgCO_2$/m^2,an]

5.1.7 Determinarea consumului anual de energie electrica pentru ventilare mecanica

Calcul consum de energie pentru ventilare mecanica:

CALCUL CONSUM DE ENERGIE PENTRU VENTILARE - REZIDENȚIAL

VNT1 — **SISTEM DE VENTILARE**

Detalii sistem

Putere ventilator introducere: 1800 [W]
Putere ventilator extragere: 1600 [W]

• **Recuperator de căldură:** x Da

-Tip: contracurent
-Eficienţă declarată: 0 / 90 [%]

-Consumuri auxiliare: 1 / [%]

Zona deservită: x ZT1 ZT2 ZT3 ZT4 ZT5

Suprafața ventilată: 1932,0 [m²] Volum ventilat: 5506,2 [m³]

Debit aer introdus: 10000 [m³/h] 1,816 [vol/h]

Debit aer extras: 9000 [m³/h] 1,635 [vol/h]

Sistemul de ventilare este în suprapresiune

Zona referință: ZTC1.1

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑ_e [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
Ore funcționare [h]	176	160	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
ϑ_i [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$q_{V,SUP}$ [m³/h]	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0
$q_{V,ETA}$ [m³/h]	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0
$\vartheta_{recuperator}$ [°C]	18,0	18,2	18,5	19,1	19,6	2,0	2,2	2,1	19,6	19,1	18,5	18,1
$Q_{H,ahu,SUP,req}$ [kWh]	1190,933	986,667	862,400	551,467	211,200	0,000	0,000	0,000	252,267	545,600	868,267	1144,000
$Q_{H,ahu,ETA,req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{H,ahu}$ [kWh]	1190,933	986,667	862,400	551,467	211,200	0,000	0,000	0,000	252,267	545,600	868,267	1144,000
$Q_{H,ahu}$ [kWh]	6612,800											
$E_{v,gen,SUP,in}$ [kWh]	316,800	288,000	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800
$E_{v,gen,ETA,in}$ [kWh]	281,600	256,000	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600
$W_{V,aux}$ [kWh]	5,984	5,440	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984
$W_{V,aux}$ [kWh]	71,264											
$E_{V,gen,in}$ [kWh]	598,400	544,000	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400
$E_{V,gen,in}$ [kWh]	7126,400											

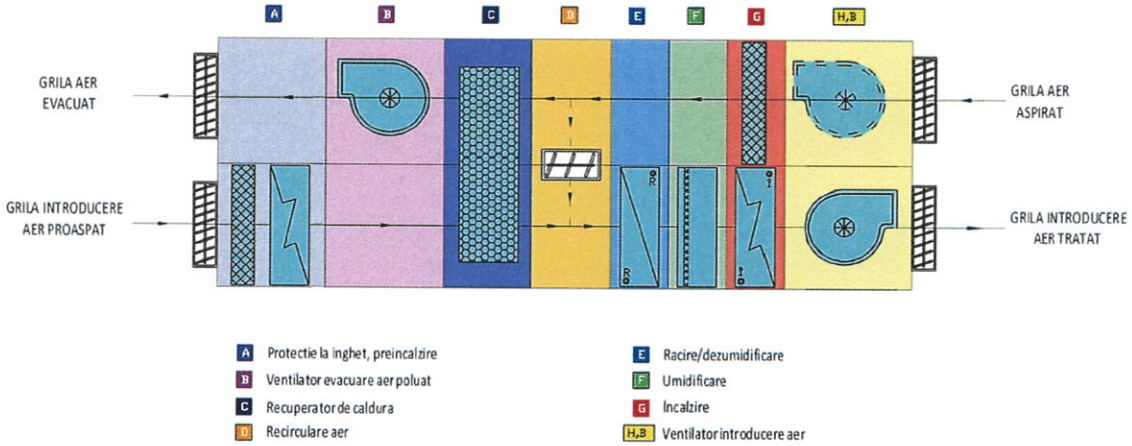
Calcul simplificat consum total de energie pentru VENTILARE

$E_{v,gen,in,VNT}$ 17816,000 [kWh/an] $W_{v,aux,VNT}$ 178,160 [kWh/an] $E_{v,total,VNT}$ 17994,160 [kWh/an]

$E_{v,gen,in,spec,VNT}$ 9,22 [kWh/m²,an] $W_{v,aux,spec,VNT}$ 0,09 [kWh/m²,an] $E_{v,spec,VNT}$ 9,31 [kWh/m²,an]

CALCUL CONSUM DE ENERGIE PENTRU VENTILARE - COMPLEX

- **Schema de funcționare CTA**



CTA1 — CENTRALA DE TRATARE A AERULUI

Tip sistem ☐ doar ventilare ☐ ventilare + climatizare

Debit aer proaspat ☐ m3/h ***Debit aer climatizare*** ☐ m3/h

Zona aferentă deservită

Incalzire	☐ ZT1	☐ ZT2	☐ ZT3	☐ ZT4	☐ ZT5
Racire	☐ ZT1	☐ ZT2	☐ ZT3	☐ ZT4	☐ ZT5
Ventilare	☐ ZT1	☐ ZT2	☐ ZT3	☐ ZT4	☐ ZT5

- **Date de descriere a produsului (calitative)**

Tip de protecţie la îngheţ
Tip recuperator de căldură
Tip umidificator
Factor de scurgeri pentru conducte
Factor de scurgeri pentru CTA
Poziţionarea motorului ventilatorului
Tip sistem - deservire

- **Date de proiectare ale sistemului**

Poziţie ventilator introducere
Poziţie ventilator extragere
Amplasare CTA
Daca NC atunci alegeţi ZTU

- **Date privind reglarea sistemului**

Reglare debitul volumic
Reglare a preîncălzirii/prerăcirii sol
Reglare a recuperării a căldurii
Reglarea ventilatorului
Reglare temp. aer introducere
Reglare a aerului extras
Reglarea protecţiei contra îngheţ
Reglarea umidificatorului

- **Date privind calculul şi altele**

Tipul calcului Detaliat ☐ Simplificat ☐

Creştere temperatură în ventilator **EN13141** ☐ **Altceva** ☐

Recirculare - în interior recuperator Da ☐ Nu ☐

Răcire adiabată Da ☐ Nu ☐

Combustibil umidificator Electric ☐ Gaz ☐

A.Date de intrare

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
tci [ore]												
Temperaturi aer												
ϑ_e [°C]	-0,30	1,50	5,30	10,60	16,40	20,00	21,90	21,00	15,70	10,70	5,20	0,50
$\vartheta_{IDA;zt}$ [°C]												
$\vartheta_{sur;nc}$ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{C;ahu;in}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP;set}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP;set;max}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP;set;min}$ [°C]												
$\vartheta_{EHA;hr;lim}$ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{SUP;req;zv}$ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Necesar încălzire/răcire												
$Q_{H;ahu;in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;ahu;in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$\vartheta_{ETA;zv}$ [°C]												
Umidităţi aer												
xe [kg/kg$_{aersec}$]	0,0030	0,0048	0,0055	0,0074	0,0101	0,0122	0,0132	0,0131	0,0107	0,0085	0,0064	0,0050
$x_{SUP;zt;mn;req}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
$x_{SUP;zt;max;req}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
$x_{ETA;zv}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
$x_{esur;nc}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
Date despre operare şi control												
$n_{q;min}$ [-]												
f_{pl} [-]												
ΔfV [-]												
$f_{op;ctrl}$ [-]												
$f_{op;V}$ [-]												

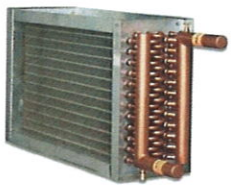
	Debite de aer											
$q_{V;SUP;dis;zv;req;l}$ [m³/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ETA;dis;zv;req;l}$ [m³/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ODA;zv;req;l}$ [m³/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;ahu;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;ahu;st1..stn}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ETA;ahu;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ETA;ahu;st1..stn}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;hr;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;hr;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;dis;zv;max;des;l}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ODA;zv;req;des;l}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;HU;des}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A.1 Date despre ventilatoare si bateriile de încălzire/răcire

Randamente schimbatoare de căldură

$\eta_{coil;C}$ [%]
$\eta_{coil;H}$ [%]
$\eta_{hu;ac}$ [%]

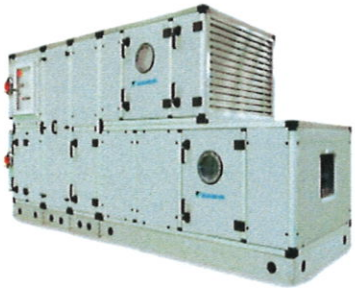
$\eta_{fan;SUP;nom}$ [%] $\Delta p_{fan;SUP;nom}$ [Pa] $n_{rot;max}$ [min⁻¹]
$\eta_{fan;ETA;nom}$ [%] $\Delta p_{fan;ETA;nom}$ [Pa] $\Sigma P_{el;V;ctrl}$ [kW]
$\Delta p_{SUP;des}$ [Pa] $f_{\Delta p;SUP;ctrl}$ [-]
$\Delta p_{ETA;des}$ [Pa] $f_{\Delta p;ETA;ctrl}$ [-]
$\Delta p_{SUP+ETA;des;hr}$ 0 [Pa]



$q_{V;fan;SUP;refEf}$ [m³/h]
$\eta_{fan;SUP;refEf}$ [%]
$q_{V;fan;ETA;refEf}$ [m³/h]
$\eta_{fan;ETA;refEf}$ [%]
$\Delta p_{fan;SUP;0}$ [Pa]
$q_{V;fan;SUP;refCc}$ [m³/h]
$\Delta p_{fan;SUP;refCc}$ [Pa]
$\Delta p_{fan;ETA;0}$ [Pa]
$q_{V;fan;ETA;refCc}$ [m³/h]
$\Delta p_{fan;ETA;refCc}$ [Pa]

A.2 Date despre CTA

$A_{ahu;SUP}$ [m²] $A_{ahu;ETA}$ [m²]
$U_{ahu;SUP}$ [W/m²K] $U_{ahu;ETA}$ [W/m²K]



A.3 Date despre umidificator

$p_{el;HU;des}$ 0 [kWh/m³] $q_{m;w;HU;des}$ [kg/h]

A.4 Date despre tubulatură

$H_{du;SUP;nc}$ [W/K] $H_{du;SUP;zt;i}$ [W/K] $H_{du;ETA;nc}$ [W/K]

A.4 Factori de corectie si constante

$f_{C;bp}$ [-] $\varepsilon_{D;-15}$ [-] $C_{C;1}$ [-] $\Delta\vartheta_{off}$ [K] $x_{w\,b;ETA;dis;out}$ [kg/kg$_{aersec}$]
$f_{xr;other}$ [-] $\varepsilon_{D;-7}$ [-] $C_{C;2}$ [-] $v_{hr;des}$ [m/s] $\vartheta_{wb;ETA;dis;out}$ [K]
f_e [-] $C_{C;3}$ [-] $\Delta\vartheta_{ODA;du}$ [K]
$\Delta x_{ODA;du}$ [kg/kg$_{aersec}$]

A.5 Date preräcire / preîncălzire prin sol

Tip sol
Luna în care temp. exterioară este minimă
λ_{gnd} 0 [W/mK] $t_{an,min}$ 0 [h]
ρ_{gnd} 0 [kg/m3] f_t 0,000 [h]
c_{gnd} 0 [J/kgK]

Date despre puțul canadian / schimbător geotermic

A_s [m2] λ_{du} [W/mK] d_i [m] v [m/s] Debit de aer [m3/h]

z [m] d_o [m]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑ_e [°C]	-0,30	1,50	5,30	10,60	16,40	20,00	21,90	21,00	15,70	10,70	5,20	0,50
x_e [kg/kg$_{aersec}$]	0,0030	0,0048	0,0055	0,0074	0,0101	0,0122	0,0132	0,0131	0,0107	0,0085	0,0064	0,0050
t_{luna} [h]	744	696	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
t_{an} [h]	300	1092	1812	2544	3276	4008	4740	5484	6216	6948	7680	8412
ξ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\vartheta_{e,mn,an}$ [°C]	10,71											
$\vartheta_{e,max,m}$ [°C]	12,75	16,00	21,75	23,10	30,60	32,55	35,40	34,35	28,90	24,50	20,20	12,85
ϑ_{gnd} [°C]	12,703	14,458	13,665	7,596	-3,266	-10,360	-13,165	-5,901	6,139	14,402	17,492	12,784
h_i [W/m^{2}K]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
U_{du} [W/m^{2}K]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
$\Delta\vartheta_{gnd}$ [K]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$p_{ODA,gnd,sat}$ [Pa]	598,038436	680,9367128	890,1091103	1276,093273	1861,048395	2332,596022	2621,384113	2480,904151	1779,792377	1284,610019	883,94934	633,7072611
$p_{pODA,gnd}$ [Pa]	598,038436	680,9367128	890,1091103	1276,093273	1861,048395	2332,596022	2621,384113	2480,904151	1779,792377	1284,610019	883,94934	633,7072611
$x_{ODA,gnd}$ [kg/kgaersec]	0,003019119	0,004208322	0,005512505	0,00737169	0,01007497	0,012245434	0,013152052	0,013065341	0,010680589	0,007987048	0,005474022	0,003914598
$\Delta\xi$ [kg/kgaersec]	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0005	-0,0009	-0,0011

$\Delta\vartheta_{gnd}$ **0,000** [K] Δx_{gnd} -0,000264328 [kg/kg$_{aersec}$]

Rezultate calcul complex instalații ventilare

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Rezultate energetice												
$E_{V,gen,in,el}$ [kWh]												
$E_{HU,cr}$ [kWh]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$W_{V,aux}$ [kWh]												
$W_{HU,aux}$ [kWh]												
$Q_{V,ls,dis,rbl,zt,l}$ [kWh]												
$Q_{V,ls,gen,rbl}$ [kWh]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$Q_{H,ahu,in,req}$ [kWh]												
$Q_{C,ahu,out,req}$ [kWh]												
Q_{hr} [kWh]												
$Q_{H,ahu,in,tot,req}$ [kWh]												
$E_{V,gen,in,el,hr}$ [kWh]												
Rezultate operare sistem												
$\vartheta_{H,ahu,in,req}$ [°C]												
$\vartheta_{C,ahu,in,req}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP,C,req}$ [°C]												
$q_{V,SUP,dis,zv,l}$ [m^3/h]												
$q_{V,ETA,dis,zv,l}$ [m^3/h]												
$q_{V,lea,SUP,dis,zv,l}$ [m^3/h]												
$q_{V,lea,ETA,dis,zv,l}$ [m^3/h]												
f_{ODA} [-]												
$\vartheta_{SUP,dis,out}$ [°C]												
$x_{SUP,dis,out}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
Date asigurare calitate												
Q_{gnd} [kWh]												
Q_{RCA} [kWh]												
$Q_{ls,V,dis}$ [kWh]												
$Q_{ls,V,gen}$ [kWh]												
$Q_{DHU,ahu,out,req}$ [kWh]												
$m_{w,HU}$ [kg]												

Calcul complex consum total de energie pentru VENTILARE

$E_{v,gen,in,CTA}$	0,000	[kWh/an]	$W_{v,aux,CTA}$	0,000	[kWh/an]	$E_{v,total,CTA}$	0,000	[kWh/an]
$E_{v,gen,in,spec,CTA}$	0,00	[kWh/m^2,an]	$W_{v,aux,spec,CTA}$	0,00	[kWh/m^2,an]	$E_{v,spec,CTA}$	0,00	[kWh/m^2,an]

Rezultate finale - energie termică pentru încălzire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Rezultate energetice												
$Q_{H;ahu;in;req}$[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pierderi recuperabile distribuite zonelor prin care trece tubulatura												
Q_{rbl} [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

		Pierderi recuperabile distribuite zonelor ZTC prin care trece tubulatura											
ZONA	Procent	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ZTC1.1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Procent total de distribuire pierderi recuperabile **100%**

Rezultate finale - energie termică pentru răcire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Rezultate energetice												
$Q_{C;ahu;out;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{DHU;ahu;out;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Consum de energie pentru VENTILARE MECANICĂ

$E_{v,gen,in,total}$	17173,178	[kWh/an]	$W_{v,aux,total}$	138,02	[kWh/an]	$E_{v,total}$	17311,198	[kWh/an]
$E_{v,gen,in,spec}$	8,889	[kWh/m^2,an]	$W_{v,aux,spec}$	0,07	[kWh/m^2,an]	$E_{v,spec}$	8,96	[kWh/m^2,an]
Emisii CO_2	1803,580	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	0,93	[kgCO_2/m^2,an]			

5.1.8 Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

Calcul consum de energie pentru iluminat:

Consumul de energie pentru ILUMINAT

W_{total}	5458,164	[kWh/an]	LENI	2,83	[kWh/m^2,an]
Emisii CO_2	568,663	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	0,29	[kgCO_2/m^2,an]

	ZONA	Consumul total anual pentru iluminatul din zona ZT	Indicator LENI aferent zonei ZT (preliminar)
	(-)	[kWh/an]	[kWh/m2,an]
1	ZT1	2269,400	1,17

	Cod ZT	Categoria zonei ZT	Destinatia zonei ZT	Putere estimată
1	ZT1	04 - Cladiri de invatamant	a - Sala de clasa	Nu

- Aria de referință a pardoselii:	0,00	[m^2]	- Putere iluminat cunoscută :	2500,0	[W]
- Lungime, L :		[m]			
- Lățime, l :		[m]	- Nivel de iluminat, Em :	300	[lx]
- Înălțime, hm :		[m]	- Factor de mentenanță, FM :	0,9	[-]
- Index camera, K :	0,000	[-]	- Procent suprafață iluminat :	100%	[%]
			- Baterii pentru încărcat iluminat :	Nu	
- Distribuție sursă iluminat, UFF:			- Stand-by pentru control iluminat :	Nu	
- Tip flux :			- Tip sursă iluminat :	Dioda tip LED	
- Densitate de putere per lux :		[W/lx]	- Control ocupare :	4 - Auto On / Auto Off	
- Densitatea puterii :	0,00	[W/m²]			
- Putere iluminat estimată :	0,00	[W]			
			- Consum baterie corpuri urgență :	0	[kWh/m²an]
- Factor corecție, Fmf :	0,89	[-]	- Consum energie stand-by :	0	[kWh/m²an]
- Factor de absență, Fa :	0,25	[-]	- Factor de iluminare constantă, Fc:	1	[-]
- Factor reducere putere,FCA:	1,00	[-]	- Factor de dependență control il., Foc:	1	[-]
- Factor eficiență sursă, FL :	0,86	[-]	- Factor de dependență ocupare, Fo:	0,95	[-]

Factor de dependență lumină naturală

- Tip control lumină naturală :	Auto: Intrerupator - Raspuns in functie lumina naturala OFF		
- Sistem controlat constant :	Nu	- Factorul de dependență lumină naturală, Fd:	0,420 [-]

Rezultate zonă termică - ZT1

- Ore utilizare zi :	1800		- Putere încărcare ilum. siguranță - Pem :	0,0	[W]
- Ore utilizare noapte :	200				
- Total ore utilizare :	2000		- Puterea elem. de control ilum. - Ppc :	0,0	[W]

- Consum total anual de energie electrică pentru iluminat :	2269,400	[kWh/an]
- Indicator LENI (Preliminar) :	1,17	[kWh/m^2,an]

5.1.9 Determinarea consumului anual de energie primară din surse regenerabile de energie

CALCUL PRODUCȚIE DE ENERGIE PANOURI FOTOVOLTAICE

Zona termică aferentă instalației solare fotovoltaice [x] ZT1 [ ] ZT2 [ ] ZT3 [ ] ZT4 [ ] ZT5

ÎNCHIDE SOLAR

Date intrare sistem fotovoltaic

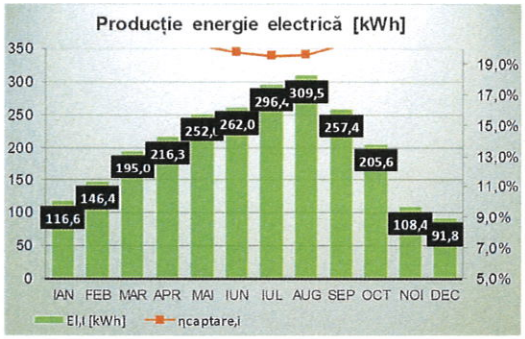
Tip panou	P=400 Wp_Monocristalin_Randament=21%				
Putere electrica maximă	600	[W]	600	[W]	
Randament nominal	21	[%]		[%]	Mod montare
Suprafață panou solar	2,11	[m²]		[m²]	pe clădire
Număr panouri solare	5	[-]			
Suprafață totală panouri	10,57	[-]	Metoda de calcul:	Simplificată	
Putere electrică totală	3000,0	[W]			
Temperatura nominală	45	[°C]	Orientare panouri	S	[-]
Coef. de temp. modul	0,4	%/[°C]	Unghi de înclinare	35	[°]

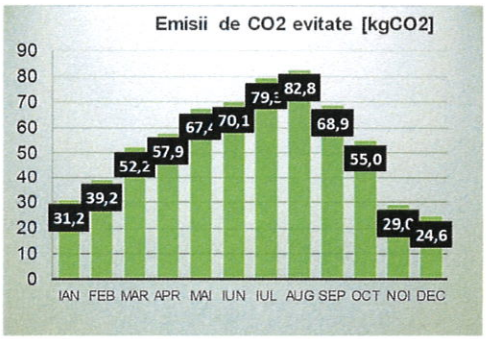
Pierderi de energie exprimate în procente

Praf:	1 [%]	Vârstă:	1 [%]	Degradare inițială:	1 [%]	Disponibilitate:	1 [%]	Randament inverter	11 [%]
Umbrire:	1 [%]	Cabluri:	1 [%]	Producator:	1 [%]	Panouri PV:	1 [%]		
Zăpadă:	1 [%]	Conexiuni:	1 [%]	Imperfecțiuni:	1 [%]			Total pierderi energie	11,00 [%]

REZULTATE PRODUCȚIE DE ENERGIE

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
$I_{T,Oriz}$ [W/m²]	53,7	88,6	120,2	158,3	194,7	220,2	236,1	221,2	166,7	111,5	55,6	44,4	1671,2
fcap	1,66	1,40	1,24	1,08	0,99	0,94	0,96	1,07	1,22	1,41	1,54	1,58	
$I_{inclinat}$ [W/m²]	89,2	124,0	149,1	170,9	192,7	207,0	226,7	236,7	203,4	157,2	85,6	70,2	1912,67
$I_{inclinat}$ [W/m²]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N_{zi}	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
$P_{max,1000}$ [W]	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	
A_{panou} [m²]	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	
A_{tot} [m²]	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	10,57	
ε_{PV}	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
η_t	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
η_{inv}	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
$E_{inc,i}$ [kWh]	701,077	880,411	1172,020	1300,436	1515,139	1575,271	1782,181	1860,893	1547,631	1236,314	651,468	551,791	14774,63
$E_{l,i}$ [kWh]	116,618	146,448	194,955	216,316	252,030	262,032	296,450	309,543	257,435	205,650	108,366	91,786	2457,63
Emisii[kgCO_2]	31,2	39,2	52,2	57,9	67,4	70,1	79,3	82,8	68,9	55,0	29,0	24,6	657,42
$\eta_{captare,i}$	22,2%	21,8%	21,3%	20,7%	20,1%	19,7%	19,5%	19,6%	20,2%	20,9%	21,7%	22,2%	





TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	2457,627	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	1,27	[kWh/m².an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE	657,415	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	0,34	[kg CO_2/m².an]

ÎNCHIDE SOLAR

CALCUL PRODUCȚIE DE ENERGIE CU POMPE DE CĂLDURĂ

Zona termică aferentă instalației cu pompe de căldură [x] ZT1 [ ] ZT2 [ ] ZT3 [ ] ZT4 [ ] ZT5

ÎNCHIDE PdC

Calculul performanței energetice a pompei de căldură (PdC)

Tip pompă căldură:	Tehnologie PdC	Domeniu utilizare	Combustibil PdC	Locație PdC	
aer-apă	Inverter	Toate functiile	Electricitate	Exterior	
				$\theta_{i,amb}$ [°C]	b_{gen} [-]
	Marcaj CE	Sursă rezervă	Combustibil rezervă	-10,0	1,0
	DA	Externa	Biomasa		

Conexiune hidraulică PdC	Conexiune hidraulică rezervă			
Schimbator de caldura	Conexiune directa	Temperatură proiectare; θ_{dsn}	55	[°C]
		Limită de operare; θ_{OL}	60	[°C]
		Temperatură pct. Bivalenta; θ_{biv}		[°C]

Autorizare funcționare sursă de rezervă: DA

Autorizare stocare: DA

Prioritate regim de încălzire	2
Prioritate regim de preparare apă caldă de consum	1
Prioritate regim de stocare	3

Date de intrare referitoare la pompa de căldură (Metoda A)

Număr pompe de căldură	1	[buc.]	Putere electrică auxiliară; $P_{gen,aux}$	0,000	[kW]
Capacitate termică PdC la sarcină maximă; Φ_{Pn}	40,00	[kW]	Parte din puterea el. cons. comp. aux.; $f_{gen,aux}$		[-]
Capacitate termică PdC la sarcină maximă; Φ_{Pn}	40,00	[kW]	Valoarea min. a sarcinii parțiale; $LR_{cont,min}$		[-]
Eficiență la sarcină maximă; $COP_{gen,Pn,qin,qout}$	3,50	[-]	Factor mult. fct. cont. sar. min.; $\eta_{LR,cont,min,net}$		[-]
Temperatura de intrare de referință; $\theta_{gen,ref,in}$	55,00	[°C]	Constanta de timp pt. operare ON/OFF; τ_{eq}		[s]
Temperatura de ieșire de referință; $\theta_{gen,ref,out}$	45,00	[°C]	Categoria de inerție termică a emitatorului		[-]
Model pompă de caldură	PdC Aer - Apa (Pn < 100kW)				
Putere electrică sursă de rezervă; $\Phi_{gen,bu}$		[kW]	Putere electrică auxiliară stocare; $P_{gen,sto,aux}$		[kW]
Eficiența energetică a sursei de rezervă; $\eta_{H,bu}$		[-]	Debit masic pentru pompă; $m'_{gen,sto}$		[m³/h]
Parte recuperabilă din pierderile in stand-by; $f_{gen,env}$		[-]			
Parte din en. aux. recuperată ca en. termică; $f_{gen,aux,ls,rvd}$		[-]			
Parte din energia auxiliară recuperată; $f_{rbl,aux}$		[-]			
Parte din en. el. nom. către subsist. de distrib.; $f_{gen,aux,ls}$		[-]			
Factor corecție în funcție de temp.comp.aux.; $b_{gen,aux}$	1,00	[-]			

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
$\theta_{gen,ext}$ [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
Nr. zile	24	24	24	24	7	7	7	7	7	24	24	18
t_{ci} [h]	576	576	576	576	168	168	168	168	168	576	576	432
Q_{gen,dis,out_1} [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
θ_{gen,dis,out_1} [°C]	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Q_{gen,dis,out_2} [kWh]	7183,3	6280,1	4625,2	2658,0	744,3	0,0	0,0	0,0	938,9	2588,5	4893,6	4677,2
θ_{gen,dis,out_2} [°C]	35,2	34,3	32,4	29,7	26,8	25,0	24,1	24,5	27,2	29,7	32,4	34,8
$\theta_{gen,in}$ [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$\theta_{gen,sto,out}$ [°C]												
$E_{H,gen,in}$ [kWh]	2991,9	2373,0	1415,5	688,8	169,4	0,0	0,0	0,0	216,9	669,3	1505,0	1864,1
$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,ren,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$W_{H,gen,aux}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$E_{H,gen,bu,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	7183,3	6280,1	4625,2	2658,0	744,3	0,0	0,0	0,0	938,9	2588,5	4893,6	4677,2
$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,sto,out}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Calcul final - performanța energetică a pompei de căldură (PdC)

Total energie electrică consumată; $E_{H,gen,in}$	11893,920	[kWh/an]	Total consum energie sursa de rezervă; $E_{H,gen,bu,in}$	0,000	[kWh/an]
Total pierd. căldură rec. de la sursă aux.; $Q_{H,gen,ls,rbl}$	0,000	[kWh/an]	Total energie furnizată pentru încălzire: $Q_{H,gen,out}$	34589,009	[kWh/an]
Total cantitate energie din sursă regen.; $Q_{H,gen,ren,in}$	0,000	[kWh/an]	Total energie furnizată pentru ACC; $Q_{W,gen,out}$	0,000	[kWh/an]
Total energie auxiliară; $W_{H,gen,aux}$	0,000	[kWh/an]	Energie furnizată pentru stocare; $Q_{H,gen,sto,out}$	0,000	[kWh/an]

CENTRALIZATOR PRODUCȚIE DE ENERGIE

Zona termică	Solar fotovoltaic	Solar termic	Solar termic	Turbină eoliană	Pompe de căldură	
		Încălzire	A.C.C		Încălzire	A.C.C
ZT1	2457,6	0,0	0,0	0,0	34589,0	0,0
ZT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	2457,6	0,0	0,0	0,0	34589,0	0,0

TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	**37046,637**	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	**19,18**	[kWh/m^2,an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE	**4358,439**	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	**2,26**	[kg CO_2/m^2,an]

5.1.10 Determinarea consumului total de energie primarã, a cantitatii anuale de CO2 echivalent emis si a indicatorului RER

Pe baza consumului anual de energie termica si electrica calculat conform Mc001-revizuita, se determina energia primara consumata pentru asigurarea confortului în cladire, de 93,44 MWh/an (kWh/m2,an - CLASA A).

CONSUMURI DE ENERGIE / EMISII ECHIVALENTE CO_2	Consum de energie finală conf. Mc001					Consum de energie REG onsite (PTS, PV, CE, mH)		Consum total de energie finală cu plată		Consum de energie primară conform Mc001			Emisii echivalente CO_2 conform Mc001
	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Electric	Termic	Electric	Termic	NREG	REG	Total	
	[MWh/an]					[MWh/an]		[MWh/an]		[MWh/an]			[tCO_2e/an]
	59,38	1,00	7,20	3,59	2,27	2,46	34,59	36,39	0,00	72,79	20,65	93,44	9,74
Clasa	A	A+	B	A	A+							A	A+

Pe baza consumului total anual de energie termica si electrica se determina emisiile anuale echivalente de CO2.

Consum energie primara [kWh/m2,an]		**Coeficient conversie [kgCO2/kWh]**	**Emisii CO2 [kgCO2/m2/an]**
Incalzire	30,86	0,104	3,216
ACC	1,25	0,104	0,13
Răcire	4,47	0,104	0,465
Ventilare	8,96	0,104	0,934
Iluminat	2,83	0,104	0,294

Cantitatea specifica de CO2 emisa este de kgCO2/m2,an (9,74 tCO2/an - CLASA A+).

Indicatorul RER se determina tinand cont de raportul între energia primara provenita din surse regenerabile si energia primara totala consumata de cladire:

RER = 43,12 %

5.2. Determinarea noilor performante termice si energetice ale cladirii si instalatiilor ca urmare a lucrarilor de renovare – PACHETUL 2

Influenta aplicarii fiecarei solutii tehnice si/sau pachet de solutii de modernizare energetica se determina prin estimarea noului consum total anual de energie finala/primara si raportarea acestuia la valoarea consumului total anual de energie finala/primara estimat pentru cladire în starea sa initiala (nereabilitata) - valoare determinata initial prin analiza termica si energetica a cladirii (capitolul 2 al acestui raport de audit energetic).

Materialele utilizate au caracteristicile tehnice preluate din standardele uzuale pentru efectuarea calculelor termo-energetice. Echipamentele au caracteristicile tehnice preluate din prospectele lor tehnice; se pot considera în calcule si valori "prin lipsa", justificate.

a. Caracteristici geometrice si termotehnice ale elementelor de constructie renovate

Caracteristicile geometrice ale clădirii renovate sunt grupate în tabelul 5.1. Au fost recalculate ariile tuturor elementelor de constructie (pereti exteriori-parte opacă, terasă, ferestre si usi exterioare, placă pe sol, etc.). De asemenea, s-a verificat suprafata de referintă a pardoselii, volumul de referintă si s-a recalculat volumul total al clădirii.

Tabel 5.2.1. Marimea ariilor suprafetelor si volumul cladirii dupa renovare

ELEMENT de calcul	Înainte de renovare
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	898,9 m²
Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	966 m²
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	966 m²
Tâmplărie exterioară	266,9 m²
Fațade vitrate tip cortină	19 m²
Aria de referință a pardoselii	1932 m²
Suprafaţă construită desfăşurată	1932 m²
Volumul de referință al clădirii	4670 m³
Volum util încălzit	5506,2 m³
Volum total al clădirii	4670 m³
Factorul de compactitate al clădirii	0,67

C. Rezistente termice unidirectionale si corectate cu efectul puntilor termice, ale elementelor de constructie ale anvelopei termice a cladirii

Prin identificarea puntilor termice la nivelul anvelopei cladirii s-a stabilit coeficientul de reducere (notat r) a rezistentei termice totale unidirectionale pentru fiecare element de anvelopa (tabel 5.2.2.).

Nr. crt.	Denumirea materialului	ρ (kg/m3)	λ (W/mK)	Coeficient majorare	Conductivitate de calcul, λc (W/mK)
0	1	2	3	4	5
1	Mortar de ciment si var	1700	0,87	1,1	0,957
2	Zidarie din caramizi pline	1800	0,8	1,1	0,88
3	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	115	0,04	1	0,04
4	Beton cu perlit (600 kg/m3)	600	0,17	1,1	0,187
5	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	115	0,04	1,1	0,044
6	Umplutura din pietris	1800	0,7	1,1	0,77
7	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfa (pietris, tuf calcaros, diatomit) (1200 kg/m3)	1200	0,46	1,1	0,506
8	Mortar de ciment	1800	0,93	1,1	1,023
9	Gresie si cuartite	2400	2,03	1,1	2,233
10		0	0	1,1	0
11	Beton armat (2600 kg/m3)	2600	2,03	1,1	2,233
12	Fonta	7200	50	1,1	55

Rezistentele termice corectate pentru elementele opace ale anvelopei clădirii tin cont de valorile rezistentelor termice unidirectionale din câmpul curent (valori necorectate), precum si de influenta puntilor termice. Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul 2.4., pentru fiecare tip de element de constructie al anvelopei clădirii.

Tabel 5.2.3. Rezistente termice

ELEMENT DE ANVELOPĂ: Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise) — Cod element: PE01

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre exterior							0,042
2	Mortar	Mortar de ciment si var	0,03	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,031
3	Zidarie/BCA	Zidarie din caramizi pline	0,35	1800	0,800	870	1,10	0,880	0,398
4	Mortar	Mortar de ciment si var	0,05	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,052
5	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,15	115	0,040	750	1,00	0,040	3,750
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: 783,25

Rezistență termică R = 4,273 [m²K/W]

TIP: OPAC

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri							Cod element	TE01
Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Betoane	Beton cu perlit (600 kg/m3)	0,17	600	0,170	840	1,10	0,187	0,909
3	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,25	115	0,040	750	1,10	0,044	5,682
4	Mortar	Mortar de ciment si var	0,02	1700	0,870	840	1,10	0,957	0,021
5				0	0,000	0			
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: **164,75**

Rezistenţă termică R = **6,696** [m²K/W]

TIP: **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)							Cod element	S01
Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Pamant/umpluturi	Umplutura din pietris	0,1	1800	0,700	840	1,10	0,770	0,130
3	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455
4	Betoane	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfa (pietris, tuf calcaros, diatomit) (1200 kg/m3)	0,17	1200	0,460	840	1,10	0,506	0,336
5	Mortar	Mortar de ciment	0,05	1800	0,930	840	1,10	1,023	0,049
6	Pietre naturale	Gresie si cuartite	0,03	2400	2,030	920	1,10	2,233	0,013
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10									

Masă unitară [kg/m²]: **548,3**

Rezistenţă termică R = **1,067** [m²K/W]

TIP: **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivniţe							Cod element	S02
Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2				0	0,000	0	1,10	0,000	
3	Betoane	Beton armat (2600 kg/m3)	0,17	2600	2,030	840	1,10	2,233	0,076
4	Vata minerala	Saltele din vata minerala - tip SCI 60, SCO 60, SPS 60	0,02	115	0,040	750	1,10	0,044	0,455
5	Mortar	Mortar de ciment	0,03	1800	0,930	840	1,10	1,023	0,029
6	Pietre naturale	Gresie si cuartite	0,02	2400	2,030	920	1,10	2,233	0,009
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: **546,3**

Rezistenţă termică R = **0,653** [m²K/W]

TIP: **OPAC**

ELEMENT DE ANVELOPĂ	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	Cod element	INV

Nr.	Tip	Strat	δ [m]	ρ [kg/m³]	λ [W/mK]	c [J/kg/K]	a	λ' [W/mK]	R [m²K/W]
1	Rezistenta superficiala	Catre subsol/pod/rost inchis							0,084
2	Metale	Fonta	0,03	7200	50,000	480	1,10	55,000	0,001
3				0	0,000	0			
4				0	0,000	0			
5				0	0,000	0			
6				0	0,000	0			
7				0	0,000	0			
8				0	0,000	0			
9				0	0,000	0			
10	Rezistenta superficiala								0

Masă unitară [kg/m²]: 216

Rezistență termică R = 0,085 [m²K/W]

TIP: OPAC

1 - FE01		
Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE01	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,35	0,60	0,05			0,63	0,19	0,81	3,50	1,75	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fişă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fişă produs	U_{g2} W/m²K	Din fişă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fişă produs	W/m²K		Din fişă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
U02		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{ws} W/m²K	$U_{w,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,78					1,78

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	1,50	2,10		0,50		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,37	0,55	0,50	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

2 - U01

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U01	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
3,20	2,70	0,06	0,50	0,50	7,45	0,69	8,64	10,61	5,66	0,71

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		Compoziție Panou opac						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20	PVC	2	EPS	30	HDF	2		1,08	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv
Fe10	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_D W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_D W/m²K
	0,08		0,04		0,000	1,37					1,37

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	0,60	1,80				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

3 - FE02

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE02	Fereastra	Geam Dublu

b_W [m]	h_W [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_W [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,80	1,80	0,05			2,89	0,35	3,24	6,80	3,40	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv
Fe11	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_W W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_W W/m²K
	0,08		0,04			1,48					1,48

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	0,95	1,50				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

4 - FE03

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE03	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,20	1,60	0,05			1,65	0,27	1,92	5,20	2,60	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe12		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W:m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,56					1,56

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	1,80	0,60				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

5 - FE04

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE04	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,20	0,60	0,05			0,55	0,17	0,72	3,20	1,60	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe13		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W:m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,80					1,80

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	1,50	0,60				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

6 - FE05

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE05	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,60	1,80	0,05			2,55	0,33	2,88	6,40	3,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	
Fe14		

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{ws} W/m²K	$U_{w;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,50					1,50

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12	0,95	1,75				0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,87	0,55	0,00	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

7 - FE06

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE06	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
2,70	1,70	0,05			4,16	0,43	4,59	8,40	4,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	Strat exterior d mm	Strat interior Tip	Strat interior d mm	Strat protecție Tip	Strat protecție d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{ws} W/m²K	$U_{w;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,44					1,44

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

8 - FE07

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE07	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,20	1,80	0,05			1,87	0,29	2,16	5,60	2,80	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,55					1,55

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

9 - FE08

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE08	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
4,05	1,80	0,05			6,72	0,58	7,29	11,30	5,65	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,41					1,41

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

10 - FE09

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
FE09	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,50	1,80	0,05			2,38	0,32	2,70	6,20	3,10	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]												U'_W
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_W	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04			1,51						1,51

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

11 - U02

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
U02	Usa	Dublu+P.opac

b_D [m]	h_D [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_D [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,50	2,10	0,06	0,50	0,50	2,23	0,42	3,15	5,49	3,36	1,23

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		Compoziție Panou opac						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20	PVC	2	XPS	30	HDF	2		0,97	PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență

Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]												U'_D
Ψ_{fg}		Ψ_{gb}		Ψ_{fp}		U'_D	ΔR		U_{WS}	$U_{W;m}$		
Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	Introdus	W/mK	W/m²K	Introdus	m²K/W	W/m²K	W/m²K		W/m²K
	0,08		0,04		0,000	1,43						1,43

$\tau_{e,B}$		$\rho_{e,B}$		$\rho_{v,B}$		$\alpha_{e,B}$
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

τ_e		ρ_e		ρ'_e		τ_v		ρ_v		ρ'_v	
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$		$\rho'_{e,B}$		$\rho'_{v,B}$		G
Introdus	[-]	Introdus	[-]	Introdus	[-]	[W/m²K]

g		α_e	α_v	$\tau_{e,tot}$	$\tau_{v,tot}$	g_{tot}
Introdus	[-]	[W/m²K]	[W/m²K]	[-]	[-]	[-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

12 - Fe10

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe10	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
0,60	1,80	0,05			0,85	0,23	1,08	4,40	2,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{ws} W/m²K	$U_{w,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,75					1,75

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

13 - Fe11

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe11	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
0,95	1,50	0,05			1,19	0,24	1,43	4,50	2,25	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W ; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{ws} W/m²K	$U_{w,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,62					1,62

$\tau_{e,B}$ Introdus	$\tau_{e,B}$ [-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	$\rho_{e,B}$ [-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	$\rho_{v,B}$ [-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	τ_e [-]	ρ_e Introdus	ρ_e [-]	ρ'_e Introdus	ρ'_e [-]	τ_v Introdus	τ_v [-]	ρ_v Introdus	ρ_v [-]	ρ'_v Introdus	ρ'_v [-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	$\tau_{v,B}$ [-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	$\rho'_{e,B}$ [-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	$\rho'_{v,B}$ [-]	G [W/m²K]

g Introdus	g [-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

14 - Fe12

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe12	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,80	0,60	0,05			0,85	0,23	1,08	4,40	2,20	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,75					1,75

$\tau_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	[-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	[-]	ρ_e Introdus	[-]	ρ'_e Introdus	[-]	τ_v Introdus	[-]	ρ_v Introdus	[-]	ρ'_v Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	[-]	G [W/m²K]

g Introdus	[-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

15 - Fe13

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe13	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
1,50	0,60	0,05			0,70	0,20	0,90	3,80	1,90	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	U_{g1} W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	U_{g2} W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W; U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	Ψ_{fg} W/mK	Ψ_{gb} Introdus	Ψ_{gb} W/mK	Ψ_{fp} Introdus	Ψ_{fp} W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	ΔR m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W,m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,77					1,77

$\tau_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	[-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	[-]	ρ_e Introdus	[-]	ρ'_e Introdus	[-]	τ_v Introdus	[-]	ρ_v Introdus	[-]	ρ'_v Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	[-]	G [W/m²K]

g Introdus	[-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

16 - Fe14

Cod	Tip tâmplărie	Tip structură vitraj
Fe14	Fereastra	Geam Dublu

b_w [m]	h_w [m]	b_f [m]	A_p Din tamplarie	A_p [m²]	A_g [m²]	A_f [m²]	A_w [m²]	l_g [m]	l_{gb} [m]	l_p [m]
0,95	1,75	0,05			1,40	0,26	1,66	5,00	2,50	

Proprietăți termice ale componentelor

Comp. vitraj: Geam Dublu				-		Comp. vitraj: -				U_g		-						U_p		Tip Ramă	U_f	
Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g1} Din fișă produs	W/m²K	d mm	R_s m²K/W	Tip Geam	Tip Gaz intern	U_{g2} Din fișă produs	W/m²K	Din fișă produs	W/m²K	Strat exterior Tip	d mm	Strat interior Tip	d mm	Strat protecție Tip	d mm	Din fișă produs	W/m²K		Din fișă produs	W/m²K
Low-e	Aer	1,20	1,20								1,20									PVC		1,86

Tip dispozitiv de protecție solară	Poziție	Transparență
Clasa Permeabilitate aer	Culoare dispozitiv	

Transmitanța ferestrei/ușii - U'_W : U'_D [W/m²K]

Ψ_{fg} Introdus	W/mK	Ψ_{gb} Introdus	W/mK	Ψ_{fp} Introdus	W/mK	U'_w W/m²K	ΔR Introdus	m²K/W	U_{WS} W/m²K	$U_{W;m}$ W/m²K	U'_w W/m²K
	0,08		0,04			1,60					1,60

$\tau_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho_{v,B}$ Introdus	[-]	$\alpha_{e,B}$ [W/m²K]

τ_e Introdus	[-]	ρ_e Introdus	[-]	ρ'_e Introdus	[-]	τ_v Introdus	[-]	ρ_v Introdus	[-]	ρ'_v Introdus	[-]
	0,55		0,12		0,12		0,79		0,13		0,13

$\tau_{v,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{e,B}$ Introdus	[-]	$\rho'_{v,B}$ Introdus	[-]	G [W/m²K]

g Introdus	[-]	α_e [W/m²K]	α_v [W/m²K]	$\tau_{e,tot}$ [-]	$\tau_{v,tot}$ [-]	g_{tot} [-]
	0,60	0,33	0,08	0,55	0,79	0,60

Starea de degradare a tamplăriei, PVC	P1 - cu garnitură nouă, în stare bună, flexibila

Nr. crt.	Cod element de constructie	Tip element de anvelopă	Rezistenţa termică unidirecţională, R [m²K/W]	Coeficientul de reducere, r	Rezistenţa termică corectată, R' [m²K/W]
0	1	2	3	4	5
1	PE01	Pereţi exteriori (exclusiv suprafeţele vitrate, inclusiv pereţii adiacenţi rosturilor deschise)	1,773	0,8	1,42
2	FE01	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,561	-	0,56
3	FE02	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,675	1,01	0,68
4	FE03	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,64	-	0,64
5	FE04	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,555	1,01	0,56
6	FE05	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,668	-	0,67
7	FE06	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,692	-	0,69
8	FE07	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,646	1,01	0,65
9	FE08	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,711	-	0,71

Nr. crt.	Cod element de constructie	Tip element de anvelopă	Rezistenţa termică unidirecţională, R [m²K/W]	Coeficientul de reducere, r	Rezistenţa termică corectată, R' [m²K/W]
0	1	2	3	4	5
10	FE09	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,663	-	0,66
11	Fe10	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,572	-	0,57
12	Fe11	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,616	1,01	0,62
13	Fe12	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,572	-	0,57
14	Fe13	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,565	1,01	0,57
15	Fe14	Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,623	-	0,62
16	U01	Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,73	-	0,73
17	U02	Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,697	-	0,7
18	TE01	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	2,15		
19	S02	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivnițe	0,465	0,8	0,37
20	S01	Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	1,067	0,8	0,85

D. Programul de functionare, definirea conturului de calcul si zonării

Programul de funcționare al clădirii este specific destinației de Cladiri destinate invatamantului.

Scenariu de funcţionare (Programul de utilizare a clădirii / unităţii de clădire / apartamentului)

		Numarul orelor de utilizare pe zile [h]								Total ore [h]	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Ianuarie	Sapt. 1							8	24	8	260
	Sap. 2	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 3	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 4	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 5	12	12							24	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Februarie	Sap. 5			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 6	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 7	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 8	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Martie	Sap. 8			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 9	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 10	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 11	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Aprilie	Sap. 11						8	8	24	16	256
	Sap. 12	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 13	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 14	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 15	12								12	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Mai	Sap. 15	12	12	12	12	12	8	8	24	76	264
	Sap. 16	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 17	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 18	12	12	12						36	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Iunie	Sap. 18				12	12	8	8	24	40	260
	Sap. 19	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 20	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 21	12	12	12	12	12	8			68	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Iulie	Sap. 21						8	8	24	16	256
	Sap. 22	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 23	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 24	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 25	12								12	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
August	Sap. 25		12	12	12	12	8	8	10	64	112
	Sap. 26	12	12	12	12					48	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Septembrie	Sap. 26					12	8	8	24	28	256
	Sap. 27	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 28	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 29	12	12	12	12	12	8	8		76	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Octombrie	Sap. 29							8	24	8	260
	Sap. 30	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 31	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 32	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 33	12	12							24	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Noiembrie	Sap. 33			12	12	12	8	8	24	52	264
	Sap. 34	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 35	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 36	12	12	12	12	12				60	
		Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sambata	Duminica	Nr. Zile	Sapt.	Luna
Decembrie	Sap. 36					12	8	8	18	28	192
	Sap. 37	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 38	12	12	12	12	12	8	8		76	
	Sap. 39	12								12	

Gradul de ocupare al spatiului încălzit [programul de functionare al instalatiei de încălzire]:

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	
Programul (h)	8	0	0	
Temperatura interioara (°C)	21	10	10	

Gradul de ocupare al spatiului răcit [programul de functinare al instalatiei de climatizare/răcire]:

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	...
Programul [h]	8	0	0	
Temperatura interioară [°C]	26	35	35	
Grad de ocupare zilnic/saptamanal/lunar [m²/pers]	5			

Zone termice (ZT):

ZT1	**Categoria Subzonei**		
	Încălzire/ Răcire/ Ventilare	Apă caldă de consum	Iluminat artificial
	02 - Clădire de învăţământ	13 - Şcoli fără duşuri sau băi	04 - Cladiri de invatamant
	Tip sisteme tehnice de instalaţii aferente subzonei		
	Încălzire/ Răcire/ Ventilare	Apă caldă de consum	Iluminat artificial
	alt tip	a - Şcoli fără duşuri sau băi (pentru un elev pe program)	a - Sala de clasa
	Tipul de combustibil utilizat ca sursă principală de energie		
	Încălzire	Apă caldă de consum	
	Gaz natural	Gaz natural	

Zone termice conditionate (ZTC):

Cod ZTC	Zona asociată	Arie de referinţă [m^2]	A locuibilă [m^2]	H [m]	Sistem încălzire	$\theta_{incalzire}$ [°C]	Sistem răcire	θ_{racire} [°C]	Sistem ventilare	Sistem ACC	Sistem Iluminat
ZTC1.1	ZT1	1932,00	1640,0	2,9	Da	20	Da	25	Da	Da	Da

E. Necesarul de aer pentru ventilare

F. Modul în care sunt îndeplinite cerintele recomandate de performantă termică în ceea ce priveste rezistentele termice si confortul higrotermic

5.2.2. Determinarea consumului anual de caldura pentru încalzire

Consumul anual de caldura pentru încalzirea spatiilor se determina în conformitate cu metodologia Mc001/capitolul 3.

Pierderile de caldura din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

θ int;inc [°C]	θ int;rac [°C]	A use;zi [m²]	q [m³/h]		Clasă inerție termică:	Medie
20,0	25,0	1932,0	2753,1		Cm;zi/Ause;zi[J/m²K]:	165000

Cod	A e;i tâmplărie Nr.	[m²]	[m²]	A e;i [m²]	Orientare	r [-]	R' [m²K/W]	U'i [W/m²K]	Tip spațiu adiacent	Cod zonă adiacentă	Hg [W/K]	Hd [W/K]	Hiu [W/K]	Hve [W/K]
PE01				185,2	N	0,8	3,42	0,29	Ext.			54,18		
PE01				131,5	E	0,8	3,42	0,29	Ext.			38,47		
PE01				185,2	S	0,8	3,42	0,29	Ext.			54,18		
PE01				131,5	V	0,8	3,42	0,29	Ext.			38,47		
FE01	2	1,6			N		0,56	1,78	Ext.			2,89		
FE02	4	13,0			N		0,68	1,48	Ext.			19,20		
FE03	1	1,9			N		0,64	1,56	Ext.			3,00		
FE04	3	2,2			N		0,56	1,80	Ext.			3,89		
FE05	1	2,9			N		0,67	1,50	Ext.			4,31		
FE06	1	4,6			N		0,69	1,44	Ext.			6,63		
FE07	2	4,3			N		0,65	1,55	Ext.			6,69		
FE08	1	7,3			N		0,71	1,41	Ext.			10,26		
FE09	9	24,3			E		0,66	1,51	Ext.			36,64		
Fe10	2	2,2			S		0,57	1,75	Ext.			3,78		
Fe11	4	5,7			S		0,62	1,62	Ext.			9,26		
FE02	8	25,9			S		0,68	1,48	Ext.			38,39		908,52
Fe12	1	1,1			V		0,57	1,75	Ext.			1,89		
FE09	6	16,2			V		0,66	1,51	Ext.			24,43		
Fe13	1	0,9			V		0,57	1,77	Ext.			1,59		
Fe14	1	1,7			V		0,62	1,60	Ext.			2,67		
U01	2	17,3			S		0,73	1,37	Ext.			23,68		
U02	1	3,2			V		0,70	1,43	Ext.			4,52		
TE01				205,0	ORIZ				Ext.					
S02				205,0	-	0,8	0,52	1,91	ZT	ZTC1.1				
S01				205,0	-	0,8	0,85	1,17	Sol		111,94			
PE01				32,0	N	0,8	3,42	0,29	Sol		8,17			
PE01				23,0	E	0,8	3,42	0,29	Sol		5,91			
PE01				32,0	S	0,8	3,42	0,29	Sol		8,17			
PE01				23,0	V	0,8	3,42	0,29	Sol		5,91			
											140,09	389,00	0,00	908,52

PIERDERI CĂTRE PĂMÂNT

Perimetrul expus: [m]	Grosimea pereților: [m]	• Caracteristici termice: Ψwf [W/mK]	λg [W/mK]	ρc [J/m³K]	δ [m]	• Caracteristici privind fluxul termic: α [luni]	β [luni]	τ [luni]	$\bar{\theta}_{int}$ [°C]	$\hat{\theta}_{int}$ [K]	$\bar{\theta}_{e}$ [°C]	$\hat{\theta}_{e}$ [K]
165,00	0,40		2,0	2,00E+06				1	20,3	2,3	10,7	11,0

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	
$\theta int;inc$ [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	ÎNCĂLZ.
$\theta int;rac$ [°C]	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	RĂCIRE
$\theta int;adj$ [°C]													
θext [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5	
b [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$H ia$ [W/K]													Max
$H a$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
$H g$ [W/K]	93,61	99,84	116,85	140,09	163,34	180,35	186,58	180,35	163,34	140,09	116,85	99,84	
$H u$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
$H tr$ [W/K]	482,61	488,84	505,85	529,09	552,33	569,35	575,57	569,35	552,33	529,09	505,85	488,84	575,6

ÎNCĂLZIRE	Redus noapte	ÎNCĂLZIRE	Redus zi	ÎNCĂLZIRE	Redus weekend
$\Delta t_{H;red;y}$	8	$\Delta t_{H;red;y}$	0	$\Delta t_{H;red;y}$	24
$n_{rep;red;y}$	5	$n_{rep;red;y}$	0	$n_{rep;red;y}$	2
$f_{H;red;y}$	0,24	$f_{H;red;y}$	0,00	$f_{H;red;y}$	0,29

RĂCIRE	
$\Delta t_{C;red;w\,knd}$	0
$n_{rep;red;y}$	0
$f_{C;red;w\,knd}$	0,00
$b_{C;red;w\,knd}$	0
$a_{C;red;w\,knd}$	1,00

$\eta_{HU;rvd}$	0
$(\Delta x \cdot t)_{a;sup}$	0
$\varphi_{V;comf2}$	0
$f_{DHU;C;ss}$	0

Low	10
$a_{H;0}$	0,8
$\tau_{H;0}$	70
$H final$ [W/K]	1484,10

Aporturile interioare din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

Tip	Putere termică			Perioada de funcționare												Număr
	Predefinit		User	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Ore / Zi
	N	[W]	[W]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[zile]	[ore]
Ocupanti activitate moderata	35	5250		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Iluminat - T26 fluorescent liniar		0	6500	20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Calculatoare tip laptop	8	560		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Calculatoare tip desktop	10	3500		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Monitoare LCD	10	800		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Imprimanta mica	4	120		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Imprimanta/Xerox mare	2	300		20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Alte echipamente			1500	20	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	8
Total putere și ore de funcționare	10530		8000	160,0	160,0	184,0	176,0	184,0	176,0	184,0	184,0	176,0	184,0	176,0	184,0	2128,0

Aporturi interioare de caldură												TOTAL	
Ian [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Iun [kWh]	Iul [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Oct [kWh]	Noi [kWh]	Dec [kWh]	Tip sursă [kWh]	Anual [kWh]
840,00	840,00	966,00	924,00	966,00	924,00	966,00	966,00	924,00	966,00	924,00	966,00	11172,00	
1040,00	1040,00	1196,00	1144,00	1196,00	1144,00	1196,00	1196,00	1144,00	1196,00	1144,00	1196,00	13832,00	
89,60	89,60	103,04	98,56	103,04	98,56	103,04	103,04	98,56	103,04	98,56	103,04	1191,68	
560,00	560,00	644,00	616,00	644,00	616,00	644,00	644,00	616,00	644,00	616,00	644,00	7448,00	
128,00	128,00	147,20	140,80	147,20	140,80	147,20	147,20	140,80	147,20	140,80	147,20	1702,40	
19,20	19,20	22,08	21,12	22,08	21,12	22,08	22,08	21,12	22,08	21,12	22,08	255,36	
48,00	48,00	55,20	52,80	55,20	52,80	55,20	55,20	52,80	55,20	52,80	55,20	638,40	
240,00	240,00	276,00	264,00	276,00	264,00	276,00	276,00	264,00	276,00	264,00	276,00	3192,00	39431,84
2964,80	2964,80	3409,52	3261,28	3409,52	3261,28	3409,52	3409,52	3261,28	3409,52	3261,28	3409,52		

Aporturile solare din zonele termice conditionate (ZTC):

1	ZTC1.1

Cod	Tip	A_{eli} [m²]	U_{eli} [W/m²K]	Orientare	Unghi Înclinare Introdus	Unghi Înclinare [°]	$\alpha_{sol;k}$ [-]	$g_{gl;n;wi}$ [-]	$g_{gl;wi}$ [-]	$F_{fr;wi}$ [-]	$F_{sky;k}$ [-]	$F_{sh;dir}$ [-]
PE01	OPAC	185,20	0,29	N		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	131,50	0,29	E		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	185,20	0,29	S		90	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	131,50	0,29	V		90	0,30				0,50	1,00
FE01	TRANSPARENT	1,62	1,78	N		90		0,60	0,54	0,23	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	12,96	1,48	N		90		0,60	0,54	0,11	0,50	1,00
FE03	TRANSPARENT	1,92	1,56	N		90		0,60	0,54	0,14	0,50	1,00
FE04	TRANSPARENT	2,16	1,80	N		90		0,60	0,54	0,24	0,50	1,00
FE05	TRANSPARENT	2,88	1,50	N		90		0,60	0,54	0,11	0,50	1,00
FE06	TRANSPARENT	4,59	1,44	N		90		0,60	0,54	0,09	0,50	1,00
FE07	TRANSPARENT	4,32	1,55	N		90		0,60	0,54	0,13	0,50	1,00
FE08	TRANSPARENT	7,29	1,41	N		90		0,60	0,54	0,08	0,50	1,00
FE09	TRANSPARENT	24,30	1,51	E		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
Fe10	TRANSPARENT	2,16	1,75	S		90		0,60	0,54	0,21	0,50	1,00
Fe11	TRANSPARENT	5,70	1,62	S		90		0,60	0,54	0,16	0,50	1,00
FE02	TRANSPARENT	25,92	1,48	S		90		0,60	0,54	0,11	0,50	1,00
Fe12	TRANSPARENT	1,08	1,75	V		90		0,60	0,54	0,21	0,50	1,00
FE09	TRANSPARENT	16,20	1,51	V		90		0,60	0,54	0,12	0,50	1,00
Fe13	TRANSPARENT	0,90	1,77	V		90		0,60	0,54	0,22	0,50	1,00
Fe14	TRANSPARENT	1,66	1,60	V		90		0,60	0,54	0,16	0,50	1,00
U01	TRANSPARENT	17,28	1,37	S		90		0,60	0,54	0,14	0,50	1,00
U02	TRANSPARENT	3,15	1,43	V		90		0,60	0,54	0,29	0,50	1,00
TE01	OPAC	205,00		ORIZ	0	0					0,50	1,00
S02	OPAC	205,00	1,91		0	0	0,30				0,50	1,00
S01	OPAC	205,00	1,17		0	0	0,30				0,50	1,00
PE01	OPAC	32,00	0,29	N		90					0,50	
PE01	OPAC	23,00	0,29	E		90					0,50	
PE01	OPAC	32,00	0,29	S		90					0,50	
PE01	OPAC	23,00	0,29	V		90					0,50	

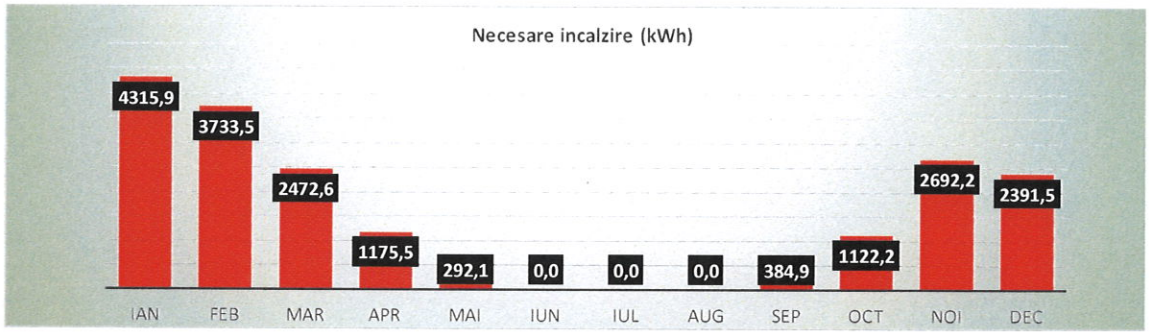
Aportul solar lunar prin elemente - Qsol;eli [kWH]													
Dec.(0)	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83	1,93	0,77	1,30	0,00	0,00	0,00	
2,35	3,73	5,76	5,76	6,24	6,31	6,02	6,38	2,59	6,79	6,43	3,62	2,35	
12,96	20,32	24,61	19,00	16,33	16,18	11,35	13,67	7,08	17,05	25,85	17,31	12,96	
2,35	3,73	5,76	5,76	6,24	6,31	6,02	6,38	2,59	6,79	6,43	3,62	2,35	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	1,35	0,54	0,85	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,02	12,48	4,95	7,88	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	1,78	0,71	1,12	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	1,78	0,71	1,12	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	2,75	1,09	1,74	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,33	4,49	1,78	2,84	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,89	4,04	1,60	2,55	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,98	7,25	2,88	4,58	0,00	0,00	0,00	
33,32	51,25	86,59	96,92	106,81	109,65	103,49	107,78	43,61	107,21	96,97	52,16	33,32	
10,36	15,75	20,86	18,03	15,75	15,84	10,99	13,01	6,71	15,17	21,97	14,04	10,36	
29,02	44,11	58,41	50,47	44,10	44,34	30,78	36,43	18,78	42,48	61,53	39,30	29,02	
140,96	214,24	283,70	245,16	214,20	215,37	149,51	176,95	91,24	206,31	298,84	190,88	140,96	**7200,6**
1,32	2,03	3,44	3,85	4,24	4,35	4,11	4,28	1,73	4,25	3,85	2,07	1,32	
22,21	34,17	57,73	64,61	71,20	73,10	68,99	71,85	29,07	71,48	64,65	34,78	22,21	
1,09	1,67	2,83	3,17	3,49	3,58	3,38	3,52	1,43	3,50	3,17	1,70	1,09	
2,18	3,36	5,67	6,35	6,99	7,18	6,78	7,06	2,86	7,02	6,35	3,42	2,18	
90,80	138,01	182,75	157,92	137,98	138,73	96,31	113,98	58,77	132,90	192,50	122,96	90,80	
3,47	5,34	9,02	10,10	11,13	11,43	10,79	11,23	4,54	11,17	10,11	5,44	3,47	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,11	0,44	0,75	0,00	0,00	0,00	
1,37	2,17	3,36	3,36	3,64	3,68	3,51	3,72	1,51	3,96	3,75	2,11	1,37	
7,46	11,71	14,18	10,95	9,40	9,32	6,54	7,87	4,08	9,82	14,89	9,97	7,46	
1,37	2,17	3,36	3,36	3,64	3,68	3,51	3,72	1,51	3,96	3,75	2,11	1,37	
362,6	**553,8**	**768,0**	**704,7**	**661,4**	**669,0**	**559,6**	**626,8**	**293,6**	**674,6**	**821,0**	**505,5**	**362,6**	

Căldura transferată datorită radiației termice către cer - Qsky;eli [kWH]													
Dec.(0)	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
16,90	23,41	22,17	20,64	20,83	22,49	23,24	23,73	10,33	23,82	24,03	24,12	16,90	
12,00	16,62	15,74	14,66	14,79	15,97	16,50	16,85	7,34	16,91	17,07	17,13	12,00	
16,90	23,41	22,17	20,64	20,83	22,49	23,24	23,73	10,33	23,82	24,03	24,12	16,90	
12,00	16,62	15,74	14,66	14,79	15,97	16,50	16,85	7,34	16,91	17,07	17,13	12,00	
0,90	1,25	1,18	1,10	1,11	1,20	1,24	1,27	0,55	1,27	1,28	1,29	0,90	
5,99	8,29	7,85	7,31	7,38	7,97	8,23	8,41	3,66	8,44	8,52	8,55	5,99	
0,94	1,30	1,23	1,14	1,15	1,25	1,29	1,32	0,57	1,32	1,33	1,34	0,94	
1,21	1,68	1,59	1,48	1,50	1,61	1,67	1,70	0,74	1,71	1,73	1,73	1,21	
1,35	1,86	1,77	1,64	1,66	1,79	1,85	1,89	0,82	1,90	1,91	1,92	1,35	
2,07	2,87	2,71	2,53	2,55	2,75	2,84	2,91	1,26	2,92	2,94	2,95	2,07	
2,09	2,89	2,74	2,55	2,57	2,78	2,87	2,93	1,28	2,94	2,97	2,98	2,09	
3,20	4,43	4,20	3,91	3,94	4,26	4,40	4,49	1,96	4,51	4,55	4,57	3,20	
11,43	15,83	14,99	13,96	14,09	15,21	15,72	16,05	6,99	16,11	16,26	16,31	11,43	
1,18	1,63	1,54	1,44	1,45	1,57	1,62	1,65	0,72	1,66	1,67	1,68	1,18	
2,89	4,00	3,79	3,53	3,56	3,84	3,97	4,06	1,77	4,07	4,11	4,12	2,89	
11,97	16,59	15,71	14,63	14,76	15,94	16,47	16,82	7,32	16,88	17,03	17,09	11,97	**4973,8**
0,59	0,82	0,77	0,72	0,73	0,78	0,81	0,83	0,36	0,83	0,84	0,84	0,59	
7,62	10,55	10,00	9,31	9,39	10,14	10,48	10,70	4,66	10,74	10,84	10,87	7,62	
0,50	0,69	0,65	0,61	0,61	0,66	0,68	0,70	0,30	0,70	0,71	0,71	0,50	
0,83	1,15	1,09	1,02	1,03	1,11	1,14	1,17	0,51	1,17	1,18	1,19	0,83	
7,39	10,23	9,69	9,02	9,11	9,83	10,16	10,37	4,52	10,41	10,51	10,54	7,39	
1,41	1,95	1,85	1,72	1,74	1,88	1,94	1,98	0,86	1,99	2,00	2,01	1,41	
122,39	169,54	160,57	149,52	150,88	162,93	168,33	171,90	74,85	172,54	174,09	174,70	122,39	
74,90	103,76	98,27	91,51	92,34	99,71	103,02	105,20	45,81	105,60	106,54	106,92	74,90	
2,92	4,04	3,83	3,57	3,60	3,89	4,02	4,10	1,79	4,12	4,15	4,17	2,92	
2,10	2,91	2,75	2,56	2,59	2,79	2,89	2,95	1,28	2,96	2,98	3,00	2,10	
2,92	4,04	3,83	3,57	3,60	3,89	4,02	4,10	1,79	4,12	4,15	4,17	2,92	
2,10	2,91	2,75	2,56	2,59	2,79	2,89	2,95	1,28	2,96	2,98	3,00	2,10	
328,6	**455,3**	**431,2**	**401,5**	**405,1**	**437,5**	**452,0**	**461,6**	**201,0**	**463,3**	**467,5**	**469,1**	**328,6**	

Necesarul de incalzire:

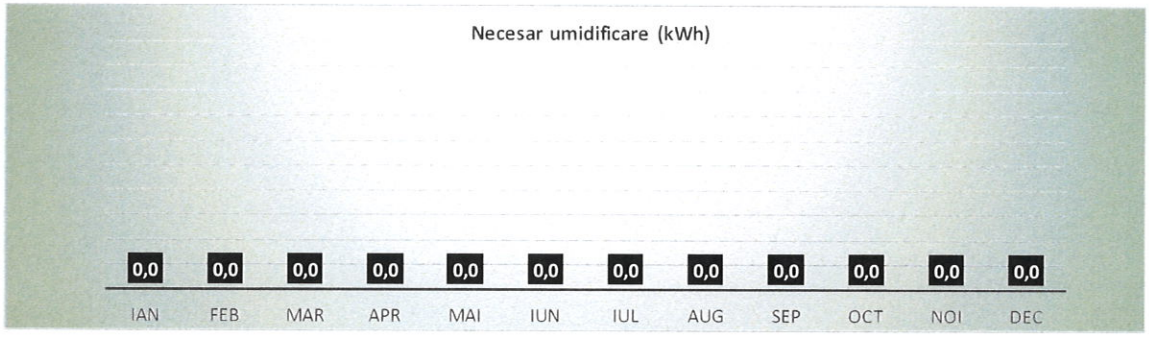
	Necesar de încălzire [kWh]													
	Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	4315,9	3733,5	2472,6	1175,5	292,1	0,0	0,0	0,0	384,9	1122,2	2692,2	2391,5	18580,4

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	4315,9	3733,5	2472,6	1175,5	292,1	0,0	0,0	0,0	384,9	1122,2	2692,2	2391,5	18580,4
	Total ZT	4315,9	3733,5	2472,6	1175,5	292,1	0,0	0,0	0,0	384,9	1122,2	2692,2	2391,5	18580,4



	Necesar umidificare [kWh]													
	Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

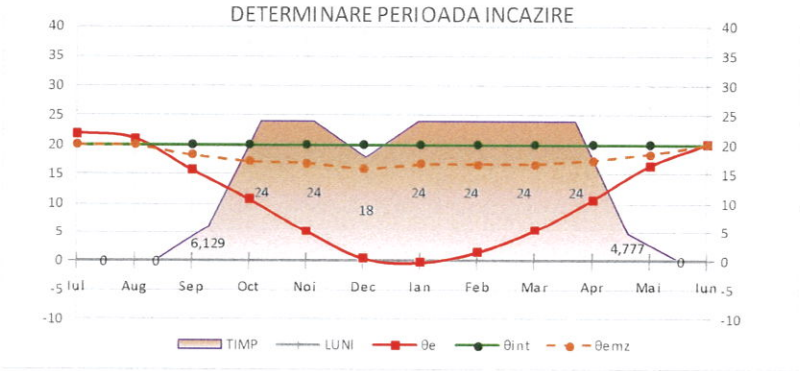
	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1	ZTC1.1	$H_{gr;H;adj}$	14,25	[W/K]

Luna [-]	Ore [h]	$Q_{H;tr;cont}$ [kWh]	$Q_{H;ve;cont}$ [kWh]	$Q_{H;ht;cont}$ [kWh]	τ_H [h]	$Q_{H;sol}$ [kWh]	Q_r [kWh]	$Q_{H;sol}$ [kWh]	$Q_{H;int}$ [kWh]	$Q_{H;gn}$ [kWh]	$Q_{H;tr}$ [kWh]	$Q_{H;ve}$ [kWh]	$Q_{H;ht}$ [kWh]	$\gamma_{H;gn;cont}$ [-]	γ_H [-]	a_H [-]	$\eta_{H;gn}$ [-]	$Q_{H;nd}$ [kWh]	Umidificare f_H [-]	Umidificare f_{HU} [-]	Umidificare $Q_{HU;nd}$ [kWh]
Dec	192	1635	3402	5036	59,1	363	329	34	3573	3607	1635	3402	5036	0,68	0,72	1,64	0,72	2392	1,00	0,13	0,0
Ian	260	2279	4795	7074	59,6	554	455	98	3184	3282	2279	4795	7074	0,43	0,46	1,65	0,83	4316	1,00	0,23	0,0
Feb	264	2145	4437	6582	59,1	768	431	337	3184	3521	2145	4437	6582	0,50	0,53	1,64	0,79	3734	1,00	0,20	0,0
Mar	264	1796	3526	5322	57,8	705	402	303	3629	3932	1796	3526	5322	0,70	0,74	1,63	0,71	2473	1,00	0,13	0,0
Apr	256	1269	2186	3456	56,1	661	405	256	3480	3737	1269	2186	3456	1,02	1,08	1,60	0,59	1176	1,00	0,06	0,0
Mai	264	770	863	1634	54,5	122	80	42	617	659	140	157	297	2,23	2,22	1,58	0,37	292	0,20	0,02	0,0
Iun	260	0	0	0	53,4	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0,00	0,00	1,56	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Iul	256	0	0	0	53,0	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0,00	0,00	1,56	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Aug	112	0	0	0	53,4	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0,00	0,00	1,56	0,00	0	0,00	0,00	0,0
Sep	256	817	1000	1817	54,5	158	109	50	762	812	192	235	426	1,91	1,90	1,58	0,41	385	0,26	0,02	0,0
Oct	260	1279	2197	3476	56,1	821	467	354	3629	3982	1279	2197	3476	1,08	1,15	1,60	0,57	1122	1,00	0,06	0,0
Noi	264	1807	3550	5356	57,8	505	469	36	3480	3517	1807	3550	5356	0,62	0,66	1,63	0,74	2692	1,00	0,14	0,0
Dec	192	1635	3402	5036	59,1	363	329	34	3573	3607	1635	3402	5036	0,68	0,72	1,64	0,72	2392	1,00	0,13	0,0
		13797		39753		4657	3147	1510	25530	27041	12541	24484	37026					18580			0

Reducere pe timp de noapte							Reducere perioada de zi						Reducere perioada de weekend						Final	
$d\theta_{float}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;ow;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;ow;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;y}/\tau_H$ [-]	$d\theta_{set;H;low;y}$ [-]	$\Delta t_{H;red;ow;y}/\tau_H$ [-]	$f_{H;red;low;y}$ [-]	$d\theta_{H;red;mn;y}$ [-]	$a_{H;red;y}$ [-]	$a_{H;red}$ [-]	$\theta_{int;calc;H}$ [°C]
0,68	0,14	0,49	1,00	1,00	0,98	1,00	0,00	0,49	1,00	1,00	0,00	1,00	0,41	0,49	1,00	1,00	0,68	0,91	0,90	18,14
0,43	0,13	0,51	2,03	15,14	0,96	0,99	0,00	0,51	2,03	1,00	0,00	1,00	0,40	0,51	2,03	5,05	0,43	0,84	0,83	16,54
0,50	0,14	0,46	1,00	1,00	0,97	0,99	0,00	0,46	1,00	1,00	0,00	1,00	0,41	0,46	1,00	1,00	0,50	0,86	0,85	17,22
0,70	0,14	0,32	1,00	1,00	0,98	1,00	0,00	0,32	1,00	1,00	0,00	1,00	0,42	0,32	1,00	1,00	0,70	0,91	0,91	18,66
1,00	0,14	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,43	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,15	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,44	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,15	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,45	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,15	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,45	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,15	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,45	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,15	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,44	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
1,00	0,14	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,43	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	20,00
0,62	0,14	0,32	1,00	1,00	0,97	0,99	0,00	0,32	1,00	1,00	0,00	1,00	0,42	0,32	1,00	1,00	0,62	0,89	0,88	18,29
0,68	0,14	0,49	1,00	1,00	0,98	1,00	0,00	0,49	1,00	1,00	0,00	1,00	0,41	0,49	1,00	1,00	0,68	0,91	0,90	18,14



	θ_e	θ_{int}	θ_{emz}	TIMP [ZILE]
Iul	21,90	20,00	20,00	0,00
Aug	21,00	20,00	20,00	0,00
Sep	15,70	20,00	18,32	6,13
Oct	10,70	20,00	17,25	24,00
Noi	5,20	20,00	16,88	24,00
Dec	0,50	20,00	15,88	18,00
Ian	-0,30	20,00	16,77	24,00
Feb	1,50	20,00	16,67	24,00
Mar	5,30	20,00	16,67	24,00
Apr	10,60	20,00	17,33	24,00
Mai	16,40	20,00	18,43	4,78
Iun	20,00	20,00	20,00	0,00

Calculul consumului de energie pentru incalzire:

Calcul pierderi de căldură la emisie

#	ZT	ZONA	Tip aparat terminal	Nr.	Ctrl.	Ctrl.	Stra.	Stra.	Stra.	Rad.	Ingl.	Ingl.	Ingl.	Int.	Hid.	Aut.
um	[m]	[-]			$\Delta\theta_{ctr,1}$	$\Delta\theta_{ctr,2}$	$\Delta\theta_{str,1}$	$\Delta\theta_{str,2}$	θ'_{str}	$\Delta\theta_{rad}$	$\Delta\theta_{emb1}$	$\Delta\theta_{emb2}$	$\Delta\theta$	$\Delta\theta_{im}$	$\Delta\theta_{hydr}$	$\Delta\theta_{room}$
1	ZT1	ZTC1.1	Radiatoare/convectoare	24	[7]	Da	[3]	[4]						[1]	[5]	[3]

#	ZONA	H	θ_{int}	$Q_{em,out}$	$\theta_{int,inc}$	$Q_{em,ls}$	$\varepsilon_{em,ls,a}$	P_{ctr}	$P_{H,aux}$	P_{fan}	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	$\Phi_{H,n}$
um	[-]	[m]	[m]	[kWh]	[°C]	[kWh]	[-]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kW]
1	ZTC1.1	2,85	20	18580,400	19,7	0,000	1,00	250	11000	50	1037,436	4979,693	6017,129	45647,184	45
				$Q_{em,out}$		$Q_{em,ls}$					W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em,ls,aux}$	$W_{em,ls,aux}$	
			TOTAL	18580,400	TOTAL	0,000				TOTAL	1037,436	4979,693	6017,129	45647,184	

Calcul total energie emisie încălzire

Consum energie încălzire emisie 0,000 [kWh/an]

Consum specific energie încălzire emisie 0,00 [kWh/m^2,an]

Aria totală de referință a pardoselii 1932,00 [m^2]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000

	Consum electric echipamente/control
ZT1	12034,258
TOTAL	12034,258

Calcul pierderi de căldură pe subsistem distribuție - calcul detaliat

Adâncime conducte îngropate 0,1 [m] $f_{H,dis,rbl}$ 0,8 Diferența de temp. admisă 1 [°C]

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd			λp			λem		
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]			[W/m°K]			[W/m°K]		
1	ZT1	Neizolata	63	52				PPR	0,24				

#	ZONA	L	ZT	θ_{avg}
um	[-]	[m]	[-]	[°C]
1	ZT1	130	ZTC1.1	50

Număr ore de funcționare											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
576	576	576	576	115	0	0	0	147	576	576	432

Ψ
[W/mK]
2,0486

#	ZONA	ZT	$Q_{H,dis,ls}$	$Q_{H,dis,rbl}$
um	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	ZTC1.1	3479,344	2783,475
		TOTAL	3479,344	2783,475

$Q_{H,dis,ls,total}$ 3479,344 [kWh/an] $q_{H,dis,ls,total}$ 1,80 [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	513,3	502,8	480,7	460,2	91,6	0,0	0,0	0,0	117,5	460,2	486,5	366,5	3479,344
TOTAL	513,3	502,8	480,7	460,2	91,6	0,0	0,0	0,0	117,5	460,2	486,5	366,5	3479,344

Calcul consum de energie prin distribuţie instalaţie încălzire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	513,3	502,8	480,7	460,2	91,6	0,0	0,0	0,0	117,5	460,2	486,5	366,5	**3479,344**
TOTAL	**513,3**	**502,8**	**480,7**	**460,2**	**91,6**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**117,5**	**460,2**	**486,5**	**366,5**	**3479,344**

Calcul consum de energie auxiliară - daca se cunosc detalii pompe de circulaţie

#	ZONA	Lmax	t_{H,op_P1}	t_{H,op_P}	P_{el,H,op_P}	$W_{H,dis,an}$	Izolata	$f_{aux,rbl}$	$Q_{H,dis,aux,rbl}$	$Q_{H,dis,aux,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	**ZT1**	130,0	4149,744		**200**	829,949			207,487	622,462	**ZTC1.1**

Consum electric pompe circulaţie **829,949** [kWh/an] Consum electric specific pompe circulaţie **0,43** [kWh/m^2,an]

Calcul pierderi de energie pentru subsistem stocare

TIPUL SELECTAT: CALCUL STOCARE

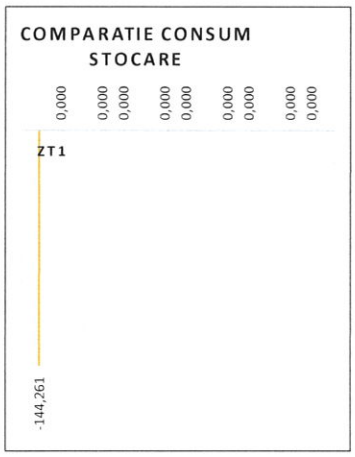
#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[l]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	**DA**	**ZTC1.1**	**500**		3,66	0,00		45	**0,05**	**Vata**	0,033			**0,1**	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	θ_{sto}	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[oC]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	**1**		1,17	0,00		-19,33	0,00	-0,80		-144,261	0,000

#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	-144,261

Consum energie pentru stocare încălzire **-144,261** [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare încălzire **-0,07** [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	-14,4	-14,0	-16,2	-16,8	-17,4	0,0	0,0	0,0	-16,8	-17,4	-15,4	-15,8	**-144,261**
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTAL	**-14,4**	**-14,0**	**-16,2**	**-16,8**	**-17,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**-16,8**	**-17,4**	**-15,4**	**-15,8**	**-144,261**

Calcul pierderi la subsistem generare

INC1 — **SISTEM DE ÎNCĂLZIRE CU AGENT TERMIC APA**

	CONSUMATOR - Încălzire (H)					CONSUMATOR - Apă caldă de consum (W)				
Zona aferentă deservită	X ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă	70					70				
	CONSUMATOR - Răcire (C)					**CONSUMATOR - Ventilare (V)**				
Zona aferentă deservită	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă						70				

Combustibil

Energie electrică consumată din SEN

Mod de funcționare - doar pentru cazane

Functionare cu prioritati

Tipul cazanului / sursei de încălzire

Cazan cu rezistenta electrica (centrala electrica)

Poziția generatorului - doar pentru cazane

Tipul de reglare/montaj - doar pentru cazane

Raport PCI/PCS		[-]
Puterea nominală a cazanului	9	[kW]
Numar de cazane identice	5	[-]
Procent acoperit de cazan/e	70	[%]

• **Zonă amplasare:** ZTC1.1

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
QH;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qge;out;tot [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ϑHc;mn [°C]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
βH,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βW,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βC,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βV,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tH;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tW;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tC;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tV;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tH;use [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pint [kW]	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
βPint [-]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ηgen;Pn [%]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ηgen;Pn;corr [%]	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95	106,95
Pgen;ls;Pn;corr [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
ηgen;Pint [%]	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00
ηgen;Pint;corr [%]	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00
PH;gen,ls,Pint,corr [kW]	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
PH;gen;ls;P0;corr [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ÎNCĂLZIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
0<βH;gen<βPint												
PH;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βH;gen<βPn												
PH;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PH;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βH;gen<βPint												
PH;aux;Px [kW]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
βPint<βH;gen<βPn												
PH;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PH;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
ACC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PW;gen;ls;Px [kW]	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03	-2,03
βPint<βW;gen<βPn												
PW;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PW;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βW;gen<βPint												
PW;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
βPint<βW;gen<βPn												
PW;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PW;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
RĂCIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PC;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PC;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PC;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βC;gen<βPint												
PC;aux;Px [kW]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
βPint<βC;gen<βPn												
PC;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PC;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
VENTILARE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PV;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PV;gen;ls;Px [kW]	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59	-0,59
PV;gen;ls;Px_fin [kW]	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**	**-0,59**
0<βC;gen<βPint												
PV;aux;Px [kW]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
βPint<βC;gen<βPn												
PV;aux;Px [kW]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
PV;aux;Px_final [kW]	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**

CONSUM AUXILIAR	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
WH;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WW;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WC;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WV;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wgen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CONSUM TERMIC	**Ian**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mai**	**Iun**	**Iul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Noi**	**Dec**
fctr;ls [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Qgen;out [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;ren [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rvd [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rbl [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;env,rbl[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QH;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,INC1	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,INC1	0,000	[kWh/an]	EH,tot,INC1	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,INC1	0,00	[kWh/m^2,an]	Wgen,spec,INC1	0,00	[kWh/m^2,an]	EH,spec,INC1	0,00	[kWh/m^2,an]

INC2 — SISTEM DE ÎNCĂLZIRE CU AGENT TERMIC APA

	CONSUMATOR - Încălzire (H)					CONSUMATOR - Apă caldă de consum (W)				
Zona aferentă deservită	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă	30					30				
	CONSUMATOR - Răcire (C)					**CONSUMATOR - Ventilare (V)**				
Zona aferentă deservită	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	x ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă						30				

Combustibil

Biomasă - deșeuri lemnoase (certificate)

Mod de funcționare - doar pentru cazane

Functionare cu prioritati

Tipul cazanului / sursei de încălzire

Cazan standard: (combustibil fosil și biomasă) - dupa 1994

Poziția generatorului - doar pentru cazane

În sala cazanelor

Tipul de reglare/montaj - doar pentru cazane

Cazane pe pardoseală - Reglare în funcție de temperatura exterioară

Raport PCI/PCS		[-]
Puterea nominală a cazanului	45	[kW]
Numar de cazane identice	1	[-]
Procent acoperit de cazan/e	30	[%]

• **Zonă amplasare:** ZTC1.1

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
QH;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;dis;in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qge;out;tot [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ϑHc;mn [°C]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
βH,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βW,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βC,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
βV,gen [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tH;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tW;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tC;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tV;op [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tH;use [h]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pint [kW]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
βPint [-]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ηgen;Pn [%]	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3
ηgen;Pn;corr [%]	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11	87,11
Pgen;ls;Pn;corr [kW]	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79
ηgen;Pint [%]	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00
ηgen;Pint;corr [%]	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00
PH;gen,ls,Pint,corr [kW]	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95
PH;gen;ls;P0;corr [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ÎNCĂLZIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
0<βH;gen<βPint												
PH;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βH;gen<βPn												
PH;gen;ls;Px [kW]	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79
PH;gen;ls;Px_fin [kW]	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**
0<βH;gen<βPint												
PH;aux;Px [kW]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
βPint<βH;gen<βPn												
PH;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PH;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
ACC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PW;gen;ls;Px [kW]	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24	296,24
βPint<βW;gen<βPn												
PW;gen;ls;Px [kW]	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79
PW;gen;ls;Px_fin [kW]	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**
0<βW;gen<βPint												
PW;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
βPint<βW;gen<βPn												
PW;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PW;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
RĂCIRE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PC;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PC;gen;ls;Px [kW]	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79
PC;gen;ls;Px_fin [kW]	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**
0<βC;gen<βPint												
PC;aux;Px [kW]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
βPint<βC;gen<βPn												
PC;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PC;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
VENTILARE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
PV;gen;ls;Px [kW]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
βPint<βC;gen<βPn												
PV;gen;ls;Px [kW]	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79
PV;gen;ls;Px_fin [kW]	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**	**10,79**
0<βC;gen<βPint												
PV;aux;Px [kW]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
βPint<βC;gen<βPn												
PV;aux;Px [kW]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
PV;aux;Px_final [kW]	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**	**0,06**

CONSUM AUXILIAR	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
WH;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WW;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WC;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
WV;gen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wgen [kWh]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

CONSUM TERMIC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
fctr;ls [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Qgen;out [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;ren [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rvd [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;rbl [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qgen;aux;env,rbl[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QH;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QW;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QC;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
QV;gen;ls [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,INC2	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,INC2	0,000	[kWh/an]	EH,tot,INC2	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]	Wgen,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]	EH,spec,INC2	0,00	[kWh/m^2,an]

RAD1 — SISTEM DE ÎNCĂLZIRE TUBURI RADIANTE, APARATE AER CALD

CONSUMATOR - Încălzire (H)

Zona aferentă deservită: ZT1 ZT2 ZT3 ZT4 ZT5 — Zona de referință

Procent din necesar zonă

- Tipul generatorului de încălzire:
- Combustibil generator de încălzire:
- Raport PCI/PCS: [-]
- Controlul generatorului de încălzire:
- Încălzire cu condensare:
- Aprindere cu flacără de veghe
- Cerință de ventilare
- Puterea termică la sarcină maximă [kW]
- Puterea termică la sarcină minimă [kW]
- Anul instalării
- Date energetice auxiliare
- Pierderi prin manta generator

$\alpha_{lrh,plt}$ 0,00 [%]

$\alpha_{lrh;ch;ON}$	0,00 [%]	$\Phi_{lrh;aux;br;known}$	[W]	$n_{lrh;ch;ON}$	0,00 [-]
$f_{lrh;corr;ch;ON}$	0,00 [%]	$\Phi_{lrh;aux;blw;known}$	[W]	$\Phi_{lrh;aux;br}$	0,00 [W]
$\vartheta_{lrh;air;test;ON}$	0,00 [°C]	$\Phi_{lrh;aux;br;def}$	0,00 [W]	$\Phi_{lrh;aux;blw}$	0,00 [W]
$\alpha_{lrh;ch;ON;min}$	0,00 [%]	$\Phi_{lrh;aux;blw;def}$	0,00 [W]		

- Tipul aparatului (cu sau fara flacara veghe)
- Valori ptr. randament ardere
- Amplasarea generatorului:

$\alpha_{lrh,plt}$ 0,00 [%]

$\eta_{lrh,comb}$ 0,00 [%]

$\eta_{lrh,comb,Pmin}$ 0,00 [%]

$k_{lrh,aux,rh}$ 0,00 [-]

- Zona preponderenta amplasat generatorul:
- Corecție a pierderilor termice prin carcasă
- Înălțimea clădirii
- Diferența între temp. radiantă și temp. Aerului [°C]
- Gradient de temperatură vertical [°C/m]

$k_{lrh,env}$ 0,00 [-]

REALIZEAZA CALCUL ITERATIV

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Egen,in [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Wgnr;aux [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Egen,in,tot,RAD1	0,000	[kWh/an]	Wgen,tot,RAD1	0,000	[kWh/an]	EH,tot RAD1	0,000	[kWh/an]
Egen,in,spec,RAD1	0,00	[kWh/m²,an]	Wgen,spec,RAD1	0,00	[kWh/m²,an]	EH,spec,RAD1	0,00	[kWh/m²,an]

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare ÎNCĂLZIRE

$E_{gen,in,tot}$	8640,905	[kWh/an]	$W_{gen,tot}$	12864,206	[kWh/an]	$E_{H,total}$	21505,111	[kWh/an]
$E_{gen,in,spec}$	4,47	[kWh/m²,an]	$W_{gen,spec}$	6,66	[kWh/m²,an]	$E_{H,spec}$	11,13	[kWh/m²,an]

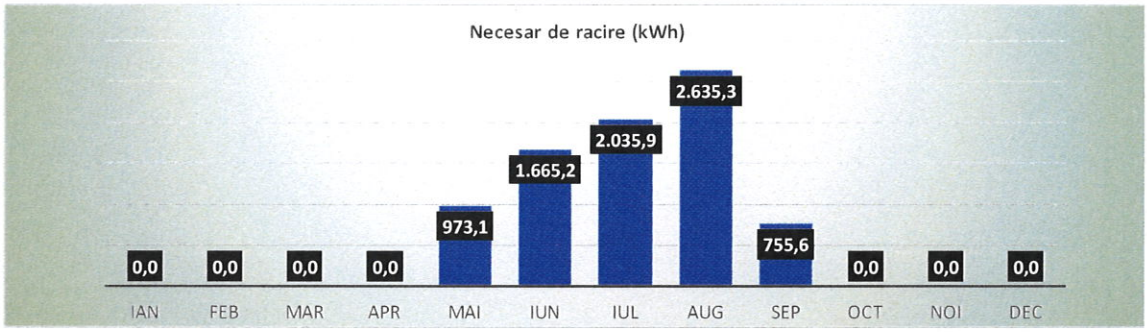
Emisii CO_2 0,000 [kgCO_2/an] Emisii CO_2 specifice 0,00 [kgCO_2/m²,an]

5.2.3. Determinarea consumului anual de energie pentru racire

Necesarul de racire:

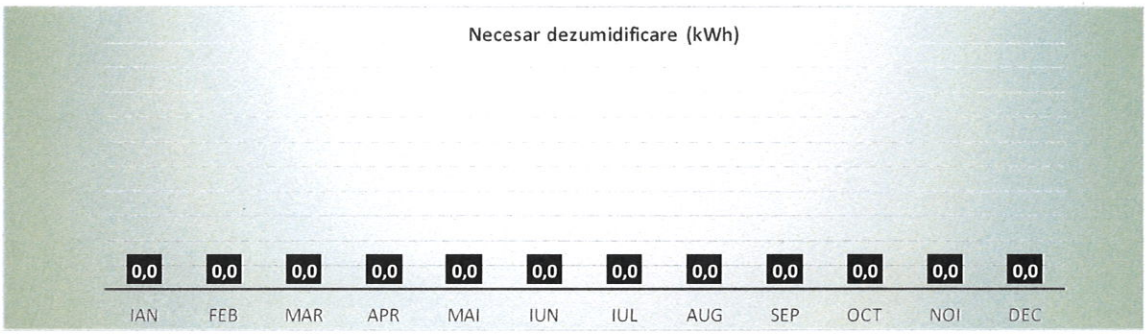
	Necesar de răcire [kWh]													
	Cod ZT	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	973,1	1665,2	2035,9	2635,3	755,6	0,0	0,0	0,0	8065,1

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	973,1	1665,2	2035,9	2635,3	755,6	0,0	0,0	0,0	8065,1
		0,0	0,0	0,0	0,0	973,1	1665,2	2035,9	2635,3	755,6	0,0	0,0	0,0	8065,1



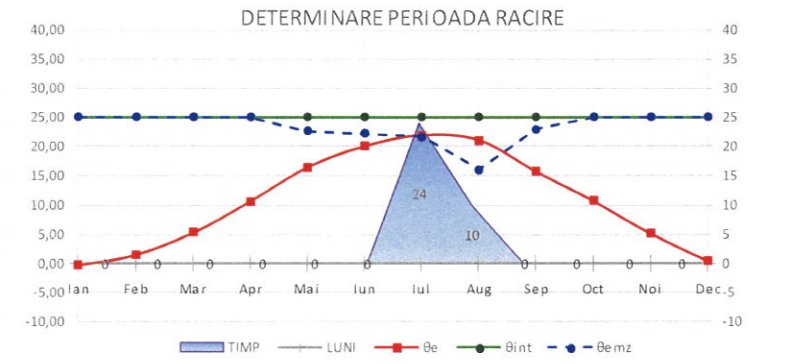
	Necesar dezumidificare [kWh]													
	Cod ZT	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZTC1.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

	ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
1	ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



1	ZTC1.1	$H_{gr;C;adj}$	76,99	[W/K]

Luna [-]	Ore [h]	$Q_{C;tr}$ [kWh]	$Q_{C;ve}$ [kWh]	$Q_{C;ht}$ (kWh)	τ_C [h]	$Q_{C;sol}$ [kWh]	Q_r [kWh]	$Q_{C;sol}$ [kWh]	$Q_{C;int}$ [kWh]	$Q_{C;gn}$ [kWh]	$\gamma_{C;gn;cont}$ [-]	a_C [-]	$\eta_{C;ht}$ [-]	$Q_{C;nd;cont}$ [kWh]	$a_{C;red;wknd}$ [-]	$Q_{C;nd}$ [kWh]	f_C [-]	Dezumidificare f_{DHU} [-]	Dezumidificare $Q_{DHU;nd}$ [kWh]
Dec	192	2104	4274	6377	60,1	0	0	0	0	0,0	0,00	1,66	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Ian	260	2907	5976	8883	60,3	0	0	0	0	0,0	0,00	1,66	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Feb	264	2790	5636	8427	60,1	0	0	0	0	0,0	0,00	1,66	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Mar	264	2464	4725	7189	59,4	0	0	0	0	0,0	0,00	1,65	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Apr	256	1947	3349	5296	58,5	0	0	0	0	0,0	0,00	1,64	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Mai	264	1499	2063	3562	57,6	547	358	189	2787	2976,1	0,84	1,62	0,56	973,1	1,00	973,1	0,80	0,12	0,00
Iun	260	1176	1181	2357	57,0	560	452	108	3258	3366,0	1,43	1,61	0,72	1665,2	1,00	1665,2	1,00	0,21	0,00
Iul	256	991	721	1712	56,7	627	462	165	3246	3411,4	1,99	1,61	0,80	2035,9	1,00	2035,9	1,00	0,25	0,00
Aug	112	463	407	870	57,0	294	201	93	3340	3432,4	3,95	1,61	0,92	2635,3	1,00	2635,3	1,00	0,33	0,00
Sep	256	1524	2163	3687	57,6	516	355	162	2493	2655,0	0,72	1,62	0,52	755,6	1,00	755,6	0,74	0,09	0,00
Oct	260	1967	3378	5345	58,5	0	0	0	0	0,0	0,00	1,64	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Noi	264	2474	4749	7223	59,4	0	0	0	0	0,0	0,00	1,65	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Dec	192	2104	4274	6377	60,1	0	0	0	0	0,0	0,00	1,66	0,00	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00
		22305		60928		2544	1827	716	15124	15841				8065		8065			0,00



	θ_e	θ_{int}	θ_{emz}	TIMP [ZILE]
Ian	-0,30	25,00	25,00	0,00
Feb	1,50	25,00	25,00	0,00
Mar	5,30	25,00	25,00	0,00
Apr	10,60	25,00	25,00	0,00
Mai	16,40	25,00	22,60	0,00
Iun	20,00	25,00	22,16	0,00
Iul	21,90	25,00	21,64	24,00
Aug	21,00	25,00	15,99	10,00
Sep	15,70	25,00	22,91	0,00
Oct	10,70	25,00	25,00	0,00
Noi	5,20	25,00	25,00	0,00
Dec	0,50	25,00	25,00	0,00

Calculul consumului de energie pentru racire:

Calcul consum energie emisie răcire

#	ZT	ZONA	Tip aparat terminal	Nr.	Ctrl.	Ctrl.	Stra.	Ingl.	Aut.	Raport ptr. considerare aporturi solare/interne
um	[m]	[-]			$\Delta\theta_{ctr;1}$	$\Delta\theta_{ctr;2}$	$\Delta\theta_{str}$	$\Delta\theta_{emb}$	$\Delta\theta_{room}$	
1	ZT1	ZTC1.1	Sisteme de suflare a aerului rece (ventilatoare ...)	20	[7]	Da	[4b]	[4b]	[3]	Mediu

#	ZONA	H	θ_{int}	$Q_{em;out}$	$\theta_{int;rac}$	$Q_{em;ls}$	$\varepsilon_{em;ls;a}$	P_{ctr}	$P_{C;aux}$	P_{fan}	W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em;ls;aux}$	$W_{em;ls;aux}$	$\Phi_{C;n}$
um	[-]	[m]	[m]	[kWh]	[°C]	[kWh]	[-]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kW]
1	ZTC1.1	2,9	25	8065,053	25,9	570,068	1,07	50	11000	50	40,800	816,000	856,800	8976,000	18
				$Q_{em;out}$		$Q_{em;ls}$					W_{ctr}	W_{fan}	$W_{em;ls;aux}$	$W_{em;ls;aux}$	
			TOTAL	8065,053	TOTAL	570,068				TOTAL	40,800	816,000	856,800	8976,000	

Calcul total energie emisie răcire

Consum energie răcire emisie: 570,068 [kWh/an]

Consum specific energie răcire emisie: 0,30 [kWh/m^2,an]

Aria totală de referință a pardoselii: 1932,00 [m^2]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	52,8	115,3	165,1	197,7	39,3	0,0	0,0	0,0	570,068
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	52,8	115,3	165,1	197,7	39,3	0,0	0,0	0,0	570,068

Consum electric echipamente/control	
ZT1	1713,60
TOTAL	1713,60

Calcul consum de energie prin distribuție - calcul detaliat

Adâncime conducte îngropate [m] $f_{C,dis,rbl}$ 0,8 Diferența de temp. admisă 1 [°C]

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd			λp			λem		
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]			[W/m°K]			[W/m°K]		
1	ZT1	Neizolata	63	50				PPR	0,24				

#	ZONA	L	ZT	θ_{avg}
um	[-]	[m]	[-]	[°C]
1	ZT1	130	ZTC1.1	10

Număr ore de funcționare											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	576	240	0	0	0	0

Ψ
[W/mK]
1,945

#	ZONA	ZT	$Q_{C,dis,ls}$	$Q_{C,dis,rbl}$
um	[-]	[-]	kWh	kWh
1	ZT1	ZTC1.1	309,478	247,582
TOTAL			309,478	247,582

$Q_{C,dis,ls,total}$ 309,478 [kWh/an] $q_{C,dis,ls,total}$ 0,16 [kWh/m^2,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	218,5	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	309,478
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	218,5	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	309,478

Calcul consum de energie prin distribuție instalație răcire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	218,5	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	309,478
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	218,5	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	309,478

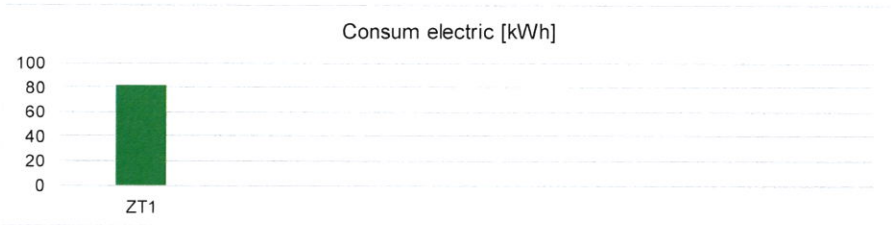
Calcul consum de energie auxiliară - daca se cunosc detalii pompe de circulație

#	ZONA	Lmax	t_{C,op_P1}	t_{C,op_P}	P_{el,C,op_P}	$W_{C,dis,an}$	Izolata	$f_{auC,rbl}$	$Q_{C,dis,auC,rbl}$	$Q_{C,dis,auC,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	ZT1	130,0	816,0		100	82	NU	0,3	20,400	61,200	ZTC1.1

Consum electric pompe circulație **81,60** [kWh/an] Consum electric specific pompe circulație **0,04** [kWh/m^2,an]

Calcul consum de energie auxiliară - final

#	ZONA	$W_{C,dis,an}$
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	81,600



Calcul consum de energie stocare

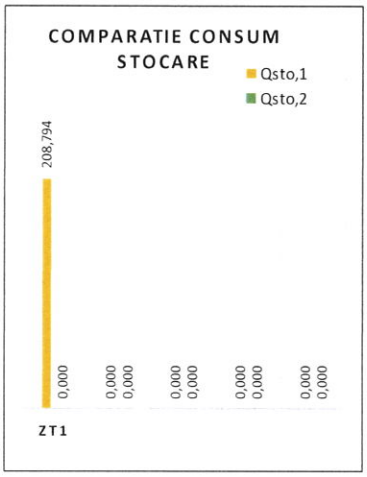
#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[l]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	DA	ZTC1.1	500		3,66	0,00		45	0,05	Vata	0,033			0,1	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	θ_{sto}	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[oC]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	1		1,17	0,00		19,33	0,00	0,80		208,794	0,000

#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	208,794

Consum energie pentru stocare răcire **208,794** [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare răcire **0,11** [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	14,4	14,0	16,2	16,8	17,4	21,0	21,7	21,7	16,8	17,4	15,4	15,8	208,8
TOTAL	14,4	14,0	16,2	16,8	17,4	21,0	21,7	21,7	16,8	17,4	15,4	15,8	208,8

Calcul simplifcat consum de energie sistem de generare - REZIDENȚIAL

CLM1 — **SISTEM DE CLIMATIZARE**

Alegere sistem: **Racire cu apa**
Tip emisie:

Control temp. sistem generare:
Control temp. sistem distribuție:

Metoda simplificată - distribuție/auxiliar

$f_{w\ at;C;dis;aux}$ **0,500**
$f_{C;aux;dis}$ **0,010** $f_{C;ls;dis}$ **0,100**

Zona aferentă deservită: x ZT1 ZT2 ZT3 ZT4 ZT5
Procent din necesar zonă: **100**

Nr. unități interioare: **24**
Nr. unități exterioare: **1**
Putere totală unități: **18,0** [kW]
Randament mediu: **4,2** [-]

Daca nu este inclus în randament mediu:
Putere ventilatoare exterioare: **0,0** **3,8** [kW]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑe [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$Q_{C;nd}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	973,084	1665,157	2035,896	2635,335	755,581	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;em}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	52,758	115,280	165,073	197,650	39,308	0,000	0,000	0,000
$W_{C;em}$ [kWh]	1713,600											
$W_{C;aux;dis}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	10,258	17,804	22,010	28,330	7,949	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;dis}$ [kWh]	81,600											
$Q_{C;ls;dis}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	102,584	178,044	220,097	283,298	79,489	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	1133,555	1967,383	2432,071	3130,448	878,352	0,000	0,000	0,000
$E_{C;gen;el;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	269,894	468,424	579,064	745,345	209,132	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;gen}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2188,800	912,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ηC;gen;an [%]	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✓ 2,70	✓ 3,18	✓ 3,34	✓ 3,50	✓ 2,45	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00

Calcul detaliat consum de energie sistem de generare

RAC1 | **SISTEM DE RĂCIRE**

Zona aferentă deservită	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Procent din necesar zonă					

Informatii generale pentru calculul necesarului de energie pentru răcire

Tip chiller	Tip evacuare căldură (sursă)	Posibilitate răcire pasivă

Controlul sursei de tip hibrid	Mod calcul

Date de intrare - fișa tehnică a echipamentului de răcire

Limită temperatură sistem răcire; $\vartheta_{C;gen;out;lim}$		[°C]
Putere term. nom. Extr. circ. apă răcită; $\Phi_{C;gen;n}$		[kW]
Eficiență energetică nominală; EER_n		[-]
Temp. apei/aerului intr. condesat. nom.; $\vartheta_{cond;in;n}$		[°C]
Temp. apei ieșire vaporizator nom.; $\vartheta_{C;evap;out;n}$		[°C]
Ef. energetică sarcină parțială pct. A; EER_A		[-]
Raport sarcină parțială în punctul A; $f_{C;PL;A}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. A; $\vartheta_{C;evap;out;A}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct A; $\vartheta_{cond;in;A}$		[°C]
Ef. energetică la sarcină parțială pct. B; EER_B		[-]
Raport sarcină parțială în punctul B; $f_{C;PL;B}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. B; $\vartheta_{C;evap;out;B}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct B; $\vartheta_{cond;in;B}$		[°C]
Ef. energetică la sarcină parțială pct. C; EER_C		[-]
Raport sarcină parțială în punctul C; $f_{C;PL;C}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. C; $\vartheta_{C;evap;out;C}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct C; $\vartheta_{cond;in;C}$		[°C]
Ef. energetică la sarcină parțială pct. D; EER_D		[-]

Raport sarcină parțială în punctul D; $f_{C;PL;D}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. D; $\vartheta_{C;evap;out;D}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct D; $\vartheta_{cond;in;D}$		[°C]
Raport sarcină parțială în punctul 5 masurat; $f_{C;PL;5}$		%
Temp. apă ieșire vaporizator pct. 5; $\vartheta_{C;evap;out;5}$		[°C]
Temp. apei/aerului intr. condesat. pct 5; $\vartheta_{cond;in;5}$		[°C]
Eficiența energetică in pct. 5 masurat; EER_5	**0,00**	[-]
Sarcina parțială minimă sistem răcire; $f_{C;PL;min}$		%
Coeficient calcul pt. caract. chillerul în abs.; C_5		[-]
Coeficient calcul pt. caract. chillerul în abs.; C_6		[-]
Coeficient calcul pt. caract. chillerul în abs.; C_7		[-]
Temp. limită la intrarea in condensator; $\vartheta_{cond;in;lim}$		[°C]
Putere el. spec. circ. evac. oper. uscată; $p_{hr;el;dry}$		[kW/kW]
Putere el. spec. circ. evac. oper. umedă; $p_{hr;el;wet}$		[kW/kW]
Putere el. spec. circ. evac. alt tip sursă; $p_{hr;el;oth}$		[kW/kW]
Putere electrica cons. echip. control; $P_{el;C;ctrl;i}$		[kW]

Limită temp. evac. gen. operare umedă; $\vartheta_{lim;wet;hr}$		[°C]
Diferența limită temp. operare rac. pasivă; $\Delta\vartheta_{fc}$		[°C]
Diferența temp. operare evacuare căldură; $\Delta\vartheta_{hr}$		[°C]
Temp. nec. intrare sist. abs.; $\vartheta_{H;C;gen;abs;in;req}$		[°C]
Nivel max. temp. căldură recuper.; $\vartheta_{C;gen;out;max}$		[°C]

Temp. sursă alte tipuri de generatoare; ϑ_{sk}		[°C]
Factor operare răcire; $f_{op;C}$		[-]
Factor operare al echip. de control; $f_{op;ctrl}$		[-]

Rezultate - necesar de energie pentru racire

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
$t_{c,i}$ [h]	0	0	0	0	0	0	576	240	0	0	0	0
ϑ_e [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$\vartheta_{e,wb}$ [°C]	-3,03	-2,21	0,35	5,37	11,03	14,66	16,16	15,83	11,69	7,43	2,42	-1,81
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{C;gen;out;req}$ [°C]												
$Q_{C;gen;out;rd}$ [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H;C;gen;abs;in}$ [kWh]												
$\vartheta_{H;C;gen;abs;in}$ [°C]												
$\Delta\vartheta_{ls;dis;hr;}$ [°K]												
$Q_{ls;dis;hr;}$ [kWh]												
$W_{aux;dis;hr;}$ [kWh]												
$E_{C,gen,el,in;}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$W_{C;aux;gen}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{H;C;gen;abs;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{C;gen;out}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H;C;gen;abs;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{H;C;gen;abs;in;req}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;gen;out;rbl}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\vartheta_{C,gen;out;max}$ [°C]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C;gen;in;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{C;gen;in;j;max}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Total necesar de energie electrică răcire; $E_{C;gen,el,in}$	0,000	[kWh/an]	Nec. total en. term. răcire abs.; $Q_{H;C;gen;abs;in;req}$	0,000	[kWh/an]
Total necesar de en. el. aux. sist. răcire; $W_{C;aux;gen}$	0,000	[kWh/an]	Total en. term. recup. de la sist. rac.; $Q_{C;gen;out;rbl}$	0,000	[kWh/an]
Total consum en. termică răcire abs.; $Q_{H;C;gen;abs;in}$	0,000	[kWh/an]	Total energie extrasă de sist. rac.; $Q_{C;gen;in;req}$	0,000	[kWh/an]
Total energie extrasă de sistemul de răcire; $Q_{C;gen;in}$	0,000	[kWh/an]	Total en. extrasă gen. interv. calcul; $Q_{C;gen;in;j;max}$	0,000	[kWh/an]

Calcul consum de energie preparare, distribuție, stocare și generare RĂCIRE

$E_{gen,in,tot}$	2271,859	[kWh/an]	$W_{C,aux}$	4977,600	[kWh/an]	$E_{C,total}$	7249,459	[kWh/an]
$E_{gen,in,tot,spec}$	1,18	[kWh/m^2,an]	$W_{C,aux,spec}$	2,58	[kWh/m^2,an]	$E_{C,spec}$	3,75	[kWh/m^2,an]

Emisii CO_2	0,000	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	0,00	[kgCO_2/m^2,an]

5.2.4. Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum

Determinarea consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum pentru cladirea auditata se determina în conformitate cu metodologia Mc001-capitolul 3.

1	ZT1	Arie referință	1932,0	[m²]
		Aria locuibilă	0,0	[m²]

Pompă recirculare	DA	Control pompă	DA
Recirculare 24h/24h	NU	Pompă izolată	NU

Tipul echipamentelor de preparare acc:

x	Boiler cu acumulare: Nr.	1	Volum [l]	300
	Prep. cu apare instant: Nr.		Putere[kW]	
	Preparare locală pe plită			
	Alte echipamente de preparare acc			

Debitmetre la nivelul punctelor de consum

Program funcționare a.c.c zilnic	8	[ore/zi]
Numar utilizări obiecte sanitare	70	[1/zi]

13 - Şcoli fără duşuri sau băi

a - Şcoli fără duşuri sau băi (pentru un elev pe program)

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

	Sursă proprie (centrala individuală),comb.:	
	Sursă electrică	
x	Centrală termică în clădire, cu combustibil	Energie electrica din SEN
	Centrală în exteriorul clădirii,cu combustibil	
	Termoficare cu racordare la un punct termic	local / central
	Altă sursă sau sursă mixtă (precizați)	

Obiecte sanitare

WC	4	Pisoar	3	Duș		Puncte de consum a.c.c.	4
Lavoar	4	Spălător		Cadă de baie		Puncte de consum a.r.	11
Bideu		Mașină vase		Mașină spalat rufe			

V_{day}	Zile											
l/zi	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
220,5	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Consum corespunzător pierderilor şi risipei de apă - coeficienți de majorare f_1, f_2

- f_1 Obiective alimentate în sistem local centralizat — Instalaţii echipate cu baterii monocomandă

• f - numărul mediu de unități zilnice de consum:	35,00	[–]
• V w,f,day - necesar specific pentru un consumator:	5,00	[l/unitate,zi]
• V w,day - necesarul volumic de acc:	175,00	[l/zi]
• V w,ls,day - volum corespunzător pierderilor şi risipei de apă:	45,50	[l/zi]

Numar elevi: 35 [pers.]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Număr ore consum ACC - fără recirculare	168	160	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Număr ore funcționare pompă de recirculare	168	160	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Qw,nd,lunar [kWh/luna]	186,6	177,7	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6

Qw,nd, annual, ZT1 2229,884 [kWh/an] **Qw,nd, annual, spec., ZT1** 1,15 [kWh/m²,an]

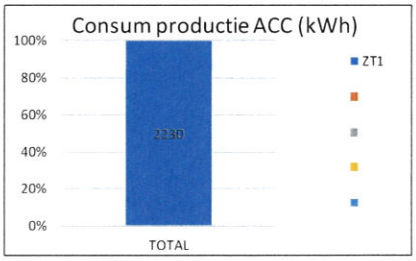
Calcul total energie pentru asigurare necesar ACC -- REZUMAT

Necesar total de energie pentru ACC 2229,884 [kWh/an]

Necesar specific de energie pentru ACC 1,15 [kWh/m²,an]

Aria totală de referință a pardoselii 1932,00 [m²]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ZT1	186,6	177,7	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6
TOTAL	186,6	177,7	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6	186,6



Calcul consum de energie prin distribuție - calcul simplificat

L_L - Lungime clădire (A)	18,8	[m]
L_W - Lățime clădire (B)	13,35	[m]
h_{fl} - Înălțime de nivel (C)	11,55	[m]
N_{lev} - Numar niveluri	4	[-]
Canal termic exterior	NU	[-]
Recirculare ACC	DA	[-]

$\theta_{ah,W}$ 45 [°C]

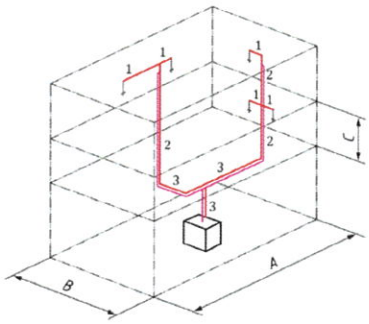
Alegere transmitanță termică

Vârsta/clasa clădirii

x Din 1995 - se presupune că grosimea izolației este aproximativ egală cu diametrul exterior al țevii

Conducte neizolate expuse

Conducte neizolate in pereți exteriori



Lungimi conducte

L_A	50,20	[m]
L_S	869,65	[m]
L_V	40,74	[m]
L_{max}	143,35	[m]
L_{equi}	144,09	[m]

- Diametre conducte - valorii medii pe instalație

d_i	0,032	[m]
d_a	0,040	[m]

Pierderi de energie distribuție

$\theta_{W,em,mean}$	44,5	[°C]
$Q_{W,dis,ls}$	-285,236	[kWh/an]

Pierderi de energie circuit deschis

$m_{w,dis,stub}$	349,5	[kg/h]
V_P	0,0	[m³]
$Q_{W,dis,stub}$	0,000	[kWh/an]

Determinarea temperaturii apei pe perioada de nefuncționare și consumului de energie

$\theta_{W,avg}$ - Lv	34,5	[°C]
$\theta_{W,avg}$ - Ls	31,8	[°C]
$\theta_{W,avg}$ - La	31,8	[°C]

$Q_{w,dis,nom}$ -28749,854 [kWh/an]

TOTAL PIERDERI $Q_{w,dis,ls,total}$ -29035,090 [kWh/an]

ENERGIE DISTRIBUȚIE $q_{w,dis,ls,total}$ -15,03 [kWh/m²,an]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090
TOTAL	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090

Calcul consum de energie prin distribuție instalație apă caldă de consum

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090
TOTAL	-2429,231	-2313,553	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-2429,231	-29035,090

Calcul consum de energie auxiliară - dacă se cunosc detalii pompe de circulație

#	ZONA	Lmax	t_{W,op_P1}	t_{W,op_P1}	P_{el,W,op_P1}	$W_{W,dis,an}$	Izolata	$f_{aux,rbl}$	$Q_{W,dis,aux,rbl}$	$Q_{W,dis,aux,rvd}$	ZONA
um	[-]	[m]	[h]	[h]	[W]	[kWh]	[-]	[-]	[kWh]	[kWh]	[-]
1	ZT1	0	2008		500	1004,000		0,00	251,000	753,000	ZTC1.1

Consum electric pompe circulație 1004,000 [kWh/an] Consum electric specific pompe circulație 0,520 [kWh/m²,an]

Calcul consum de energie stocare

#	ZONA	Stocare	ZONA	$V_{sto,1}$	$n_{sto,1}$	$V_{sto,2}$	$S_{sto,1}$	$S_{sto,2}$	$\lambda_{sto,m}$	$\lambda_{sto,m}$	$g_{sto,1}$	$\lambda_{sto,iz,1}$		$\lambda_{sto,iz,2}$		$g_{sto,1}$	$g_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[l]	[-]	[m^3]	[m2]	[m2]	[W/mK]	W/mK	[m]	[W/mK]		[W/mK]		[m]	[m]
1	ZT1	DA	ZTC1.1	300	1		2,60	0,00		45	0,05	Vata	0,033		0	0,1	

#	ZONA	$f_{sto,bac1}$	$f_{sto,bac2}$	$f_{sto,dis1}$	$f_{sto,dis2}$	$H_{sto,1}$	$H_{sto,2}$	$P_{sto,1}$	$P_{sto,2}$	$\Delta\theta_{sto,1}$	$\Delta\theta_{sto,2}$	$Q_{sto,1}$	$Q_{sto,2}$
um	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[°C]	[°C]	[kWh]	[kWh]
1	ZT1	1	1	1		0,83	0,00	23,67	0,00	1,63		180,206	0,000

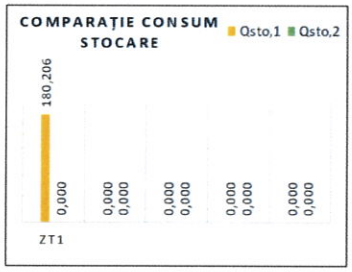
#	ZONA	Q_{sto}
um	[-]	[kWh]
1	ZT1	180,206

Consum energie pentru stocare a.c.c.

180,206 [kWh/an]

Consum specific energie pentru stocare a.c.c.

0,09 [kWh/m^2,an]



	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	17,612	16,078	16,298	14,970	15,469	11,976	12,375	12,375	14,970	15,469	15,997	16,618	**180,206**
TOTAL	**17,612**	**16,078**	**16,298**	**14,970**	**15,469**	**11,976**	**12,375**	**12,375**	**14,970**	**15,469**	**15,997**	**16,618**	**180,206**

Calcul consum de energie generator

#	ZONA	Tip generator	η_g		Q_g	$P_{el,W,g}$	$t_{W,g}$	$t_{W,g}$	$W_{W,dis,g,an}$
um	[-]	[-]	[%]		[kWh/an]	[-]	[-]	[-]	[kWh/an]
1	ZT1	INC1	100,0		0,000		0,0		0,000
2	ZT1	INC2	84,3		0,000		0,0		0,000

TOTAL **0,000** TOTAL **0,000**

Calcul consum de energie prin distribuţie - de la generator la stocare

#	ZONA	TIP Conducta	da	di	λd		λp		λem	
um	[-]		[mm]	[mm]	[W/m°K]		[W/m°K]		[W/m°K]	
1	ZT1	Izolata	40	32	Elastomer	0,039				

#	ZONA	L	ZT	Număr ore de funcționare											
um	[-]	[m]	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ZT1	35	ZTC1.1	544	518	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543

Ψ	$\theta_{W,avg}$	$\theta_{W,avg}$
[W/mK]	[°C]	[°C]
0,525	70	

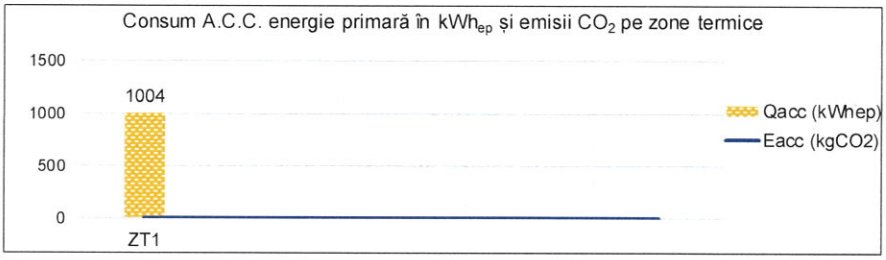
#	ZONA	$Q_{W,dis,ls}$	$Q_{w,dis,nom}$	$Q_{w,dis,tot}$
um	[-]	kWh/an	kWh/an	kWh/an
1	ZT1	5923,576	2090,672	8014,248

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	730,689	674,750	701,654	661,298	683,341	595,168	615,007	615,007	661,298	683,341	683,977	708,719	**8014,248**
TOTAL	**730,689**	**674,750**	**701,654**	**661,298**	**683,341**	**595,168**	**615,007**	**615,007**	**661,298**	**683,341**	**683,977**	**708,719**	**8014,248**

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C.

#	ZONA	Qw,nd	Qw,dis,tot	Qw,sto	Qw,g	Qw,total	Ww	Qw,total	Ww	Qacc	Eacc
um	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh_{ep}]	[kWh_{ep}]	[kWh_{ep}]	[$kgCO_2$]
1	ZT1	2229,884	-23111,514	180,206	0,000	-20701,424	1004,000	-1506,000	2510,000	1004,000	0,000
TOTAL		**2229,884**	**-23111,514**	**180,206**	**0,000**	**-20701,424**	**1004,000**	**-1506,000**	**2510,000**	**1004,000**	**0,000**

#	ZONA	Qw,max
um	[-]	[kW]
1	ZT1	0,254
TOTAL		**0,254**



$Q_{W,in,total}$ **1004,000** [kWh/an] $Q_{W,in,spec}$ **0,52** [kWh/m^2,an]

Emisii CO_2 **0,000** [$kgCO_2$/an] Emisii CO_2 specifice **0,00** [$kgCO_2$/m^2,an]

5.2.5. Determinarea consumului anual de energie electrica pentru ventilare mecanica

Calcul consum de energie pentru ventilare mecanica:

CALCUL CONSUM DE ENERGIE PENTRU VENTILARE - REZIDENȚIAL

VNT1 — **SISTEM DE VENTILARE**

Detalii sistem

Putere ventilator introducere: 1800 [W]
Putere ventilator extragere: 1600 [W]

• **Recuperator de căldură:** x Da

-Tip: contracurent
-Eficiență declarată: 0 / 90 [%]

-Consumuri auxiliare: 1 [%]

Zona deservită: x ZT1 ZT2 ZT3 ZT4 ZT5

Suprafața ventilată: 1932,0 [m²] Volum ventilat: 5506,2 [m³]

Debit aer introdus: 10000 [m³/h] 1,816 [vol/h]

Debit aer extras: 9000 [m³/h] 1,635 [vol/h]

Sistemul de ventilare este în suprapresiune

Zona referință: ZTC1.1

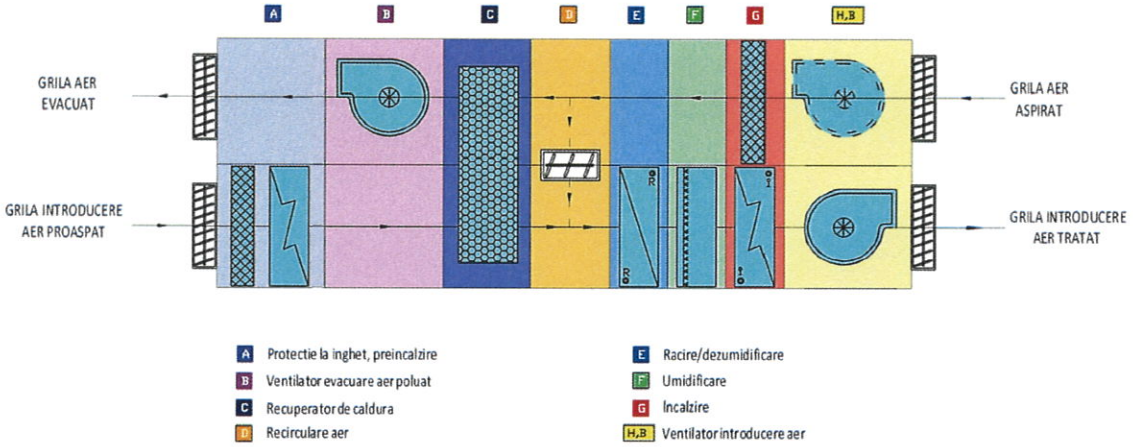
	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑ_e [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
Ore funcționare [h]	176	160	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
ϑ_i [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$q_{V,SUP}$ [m³/h]	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0
$q_{V,ETA}$ [m³/h]	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0
$\vartheta_{recuperator}$ [°C]	18,0	18,2	18,5	19,1	19,6	2,0	2,2	2,1	19,6	19,1	18,5	18,1
$Q_{H,ahu,SUP,req}$ [kWh]	1190,933	986,667	862,400	551,467	211,200	0,000	0,000	0,000	252,267	545,600	868,267	1144,000
$Q_{H,ahu,ETA,req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{H,ahu}$ [kWh]	1190,933	986,667	862,400	551,467	211,200	0,000	0,000	0,000	252,267	545,600	868,267	1144,000
$Q_{H,ahu}$ [kWh]	6612,800											
$E_{v,gen,SUP,in}$ [kWh]	316,800	288,000	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800	316,800
$E_{v,gen,ETA,in}$ [kWh]	281,600	256,000	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600	281,600
$W_{V,aux}$ [kWh]	5,984	5,440	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984	5,984
$W_{V,aux}$ [kWh]	71,264											
$E_{V,gen,in}$ [kWh]	598,400	544,000	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400	598,400
$E_{V,gen,in}$ [kWh]	7126,400											

Calcul simplificat consum total de energie pentru VENTILARE

$E_{v,gen,in,VNT}$	17816,000 [kWh/an]	$W_{v,aux,VNT}$	178,160 [kWh/an]	$E_{v,total,VNT}$	17994,160 [kWh/an]
$E_{v,gen,in,spec,VNT}$	9,22 [kWh/m²,an]	$W_{v,aux,spec,VNT}$	0,09 [kWh/m²,an]	$E_{v,spec,VNT}$	9,31 [kWh/m²,an]

CALCUL CONSUM DE ENERGIE PENTRU VENTILARE - COMPLEX

- **Schema de funcționare CTA**



CTA1 — CENTRALA DE TRATARE A AERULUI

Tip sistem ☐ doar ventilare ☐ ventilare + climatizare

Debit aer proaspat ☐ m3/h ***Debit aer climatizare*** ☐ m3/h

Zona aferentă deservită

Incalzire	☐ ZT1	☐ ZT2	☐ ZT3	☐ ZT4	☐ ZT5
Racire	☐ ZT1	☐ ZT2	☐ ZT3	☐ ZT4	☐ ZT5
Ventilare	☐ ZT1	☐ ZT2	☐ ZT3	☐ ZT4	☐ ZT5

- **Date de descriere a produsului (calitative)**

Tip de protecţie la îngheţ
Tip recuperator de căldură
Tip umidificator
Factor de scurgeri pentru conducte
Factor de scurgeri pentru CTA
Poziţionarea motorului ventilatorului
Tip sistem - deservire

- **Date de proiectare ale sistemului**

Poziţie ventilator introducere
Poziţie ventilator extragere
Amplasare CTA
Daca NC atunci alegeţi ZTU

- **Date privind reglarea sistemului**

Reglare debitul volumic
Reglare a preîncălzirii/prerăcirii sol
Reglare a recuperării a căldurii
Reglarea ventilatorului
Reglare temp. aer introducere
Reglare a aerului extras
Reglarea protecţiei contra îngheţ
Reglarea umidificatorului

- **Date privind calculul şi altele**

Tipul calculului — Detaliat ☐ Simplificat ☐

Creştere temperatură în ventilator — **EN13141** ☐ **Altceva** ☐

Recirculare - în interior recuperator — Da ☐ Nu ☐

Răcire adiabată — Da ☐ Nu ☐

Combustibil umidificator — Electric ☐ Gaz ☐

A.Date de intrare

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
tci [ore]												
Temperaturi aer												
ϑ_e [°C]	-0,30	1,50	5,30	10,60	16,40	20,00	21,90	21,00	15,70	10,70	5,20	0,50
$\vartheta_{IDA,zt}$ [°C]												
$\vartheta_{sur,nc}$ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{C,ahu,in}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP,set}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP,set,max}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP,set,min}$ [°C]												
$\vartheta_{EHA,hr,lim}$ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\vartheta_{SUP,req,zv}$ [°C]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Necesar încălzire/răcire												
$Q_{H,ahu,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{C,ahu,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$\vartheta_{ETA,zv}$ [°C]												
Umidităţi aer												
xe [kg/kg$_{aersec}$]	0,0030	0,0048	0,0055	0,0074	0,0101	0,0122	0,0132	0,0131	0,0107	0,0085	0,0064	0,0050
$x_{SUP,zt,min,req}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
$x_{SUP,zt,max,req}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
$x_{ETA,zv}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
$x_{esur,nc}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
Date despre operare şi control												
$n_{q,min}$ [-]												
f_{pl} [-]												
ΔfV [-]												
$f_{op,ctrl}$ [-]												
$f_{op,V}$ [-]												

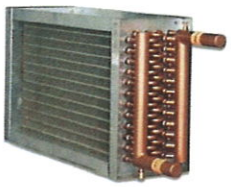
	Debite de aer											
$q_{V;SUP;dis;zv;req;l}$ [m³/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ETA;dis;zv;req;l}$ [m³/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ODA;zv;req;l}$ [m³/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;ahu;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;ahu;st1..stn}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ETA;ahu;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ETA;ahu;st1..stn}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;hr;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;hr;nom}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;dis;zv;max;des;l}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;ODA;zv;req;des;l}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$q_{V;SUP;HU;des}$ [m³/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A.1 Date despre ventilatoare si bateriile de încălzire/răcire

Randamente schimbatoare de căldură

$\eta_{coil;C}$ [%]
$\eta_{coil;H}$ [%]
$\eta_{hu;ac}$ [%]

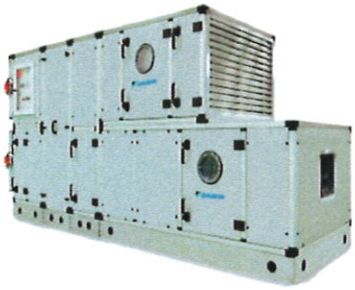
$\eta_{fan;SUP;nom}$ [%] $\Delta p_{fan;SUP;nom}$ [Pa] $n_{rot;max}$ [min⁻¹]
$\eta_{fan;ETA;nom}$ [%] $\Delta p_{fan;ETA;nom}$ [Pa] $\Sigma P_{el;V;ctrl}$ [kW]
$\Delta p_{SUP;des}$ [Pa] $f_{\Delta p;SUP;ctrl}$ [-]
$\Delta p_{ETA;des}$ [Pa] $f_{\Delta p;ETA;ctrl}$ [-]
$\Delta p_{SUP+ETA;des;hr}$ 0 [Pa]



$q_{V,fan;SUP;refEf}$ [m³/h]
$\eta_{fan;SUP;refEf}$ [%]
$q_{V,fan;ETA;refEf}$ [m³/h]
$\eta_{fan;ETA;refEf}$ [%]
$\Delta p_{fan;SUP;0}$ [Pa]
$q_{V,fan;SUP;refCc}$ [m³/h]
$\Delta p_{fan;SUP;refCc}$ [Pa]
$\Delta p_{fan;ETA;0}$ [Pa]
$q_{V,fan;ETA;refCc}$ [m³/h]
$\Delta p_{fan;ETA;refCc}$ [Pa]

A.2 Date despre CTA

$A_{ahu;SUP}$ [m²] $A_{ahu;ETA}$ [m²]
$U_{ahu;SUP}$ [W/m²K] $U_{ahu;ETA}$ [W/m²K]



A.3 Date despre umidificator

$p_{el;HU;des}$ 0 [kWh/m³] $q_{m;w;HU;des}$ [kg/h]

A.4 Date despre tubulatură

$H_{du;SUP;nc}$ [W/K] $H_{du;SUP;zt;i}$ [W/K] $H_{du;ETA;nc}$ [W/K]

A.4 Factori de corecție și constante

$f_{C;bp}$ [-] $\varepsilon_{D;-15}$ [-] $C_{C;1}$ [-] $\Delta\vartheta_{off}$ [K] $x_{w\,b;ETA;dis;out}$ [kg/kg$_{aersec}$]
$f_{xr;other}$ [-] $\varepsilon_{D;-7}$ [-] $C_{C;2}$ [-] $v_{hr;des}$ [m/s] $\vartheta_{wb;ETA;dis;out}$ [K]
f_e [-] $C_{C;3}$ [-] $\Delta\vartheta_{ODA;du}$ [K]
$\Delta x_{ODA;du}$ [kg/kg$_{aersec}$]

A.5 Date prerăcire / preîncălzire prin sol

Tip sol

Luna în care temp. exterioară este minimă

λ_{gnd} 0 [W/mK]
ρ_{gnd} 0 [kg/m3]
c_{gnd} 0 [J/kgK]

$t_{an,min}$ 0 [h]
f_t 0,000 [h]

Date despre puțul canadian / schimbător geotermic

A_s [m2] λ_{du} [W/mK] d_i [m] v [m/s] Debit de aer [m3/h]

z [m] d_o [m]

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ϑ_e [°C]	-0,30	1,50	5,30	10,60	16,40	20,00	21,90	21,00	15,70	10,70	5,20	0,50
x_e [kg/kg$_{aersec}$]	0,0030	0,0048	0,0055	0,0074	0,0101	0,0122	0,0132	0,0131	0,0107	0,0085	0,0064	0,0050
t_{luna} [h]	744	696	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
t_{an} [h]	300	1092	1812	2544	3276	4008	4740	5484	6216	6948	7680	8412
ξ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\vartheta_{e,mn,an}$ [°C]	10,71											
$\vartheta_{e,max,m}$ [°C]	12,75	16,00	21,75	23,10	30,60	32,55	35,40	34,35	28,90	24,50	20,20	12,85
ϑ_{gnd} [°C]	12,703	14,458	13,665	7,596	-3,266	-10,360	-13,165	-5,901	6,139	14,402	17,492	12,784
h_i [W/m^{2}K]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
U_{du} [W/m^{2}K]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
$\Delta\vartheta_{gnd,[K]}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$p_{ODA;gnd;sat}$ [Pa]	598,038436	680,9367128	890,1091103	1276,093273	1861,048395	2332,596022	2621,384113	2480,904151	1779,792377	1284,610019	883,94934	633,7072611
$p_{pODA;gnd}$ [Pa]	598,038436	680,9367128	890,1091103	1276,093273	1861,048395	2332,596022	2621,384113	2480,904151	1779,792377	1284,610019	883,94934	633,7072611
$x_{ODA;gnd}$ [kg/kgaersec]	0,003019119	0,004208322	0,005512505	0,00737169	0,01007497	0,012245434	0,013152052	0,013065341	0,010680589	0,007987048	0,005474022	0,003914598
$\Delta\xi_{[kg/kgaersec]}$	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0005	-0,0009	-0,0011

$\Delta\vartheta_{gnd}$ **0,000** [K] Δx_{gnd} -0,000264328 [kg/kg$_{aersec}$]

Rezultate calcul complex instalații ventilare

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Rezultate energetice												
$E_{V;gen;in;el}$ [kWh]												
$E_{HU;cr}$ [kWh]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$W_{V;aux}$ [kWh]												
$W_{HU;aux}$ [kWh]												
$Q_{V;ls;dis;rbl;zt;i}$ [kWh]												
$Q_{V;ls;gen;rbi}$ [kWh]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$Q_{H;ahu;in;req}$[kWh]												
$Q_{C;ahu;out;req}$ [kWh]												
Q_{hr} [kWh]												
$Q_{H;ahu;in;tot;req}$ [kWh]												
$E_{V;gen;in;el;hr}$ [kWh]												
Rezultate operare sistem												
$\vartheta_{H;ahu;in;req}$ [°C]												
$\vartheta_{C;ahu;in;req}$ [°C]												
$\vartheta_{SUP;C;req}$ [°C]												
$q_{V;SUP;dis;zv;i}$ [m^3/h]												
$q_{V;ETA;dis;zv;i}$ [m^3/h]												
$q_{V;lea;SUP;dis;zv;i}$ [m^3/h]												
$q_{V;lea;ETA;dis;zv;i}$ [m^3/h]												
f_{ODA} [-]												
$\vartheta_{SUP;dis;out}$ [°C]												
$x_{SUP;dis;out}$ [kg/kg$_{aersec}$]												
Date asigurare calitate												
Q_{gnd} [kWh]												
Q_{RCA} [kWh]												
$Q_{ls;V;dis}$ [kWh]												
$Q_{ls;V;gen}$ [kWh]												
$Q_{DHU;ahu;out;req}$ [kWh]												
$m_{w;HU}$ [kg]												

Calcul complex consum total de energie pentru VENTILARE

$E_{v,gen,in,CTA}$	0,000	[kWh/an]	$W_{v,aux,CTA}$	0,000	[kWh/an]	$E_{v,total,CTA}$	0,000	[kWh/an]
$E_{v,gen,in,spec,CTA}$	0,00	[kWh/m^2,an]	$W_{v,aux,spec,CTA}$	0,00	[kWh/m^2,an]	$E_{v,spec,CTA}$	0,00	[kWh/m^2,an]

Rezultate finale - energie termică pentru încălzire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Rezultate energetice												
$Q_{H;ahu;in;req}$[kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pierderi recuperabile distribuite zonelor prin care trece tubulatura												
Q_{rbl} [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

		Pierderi recuperabile distribuite zonelor ZTC prin care trece tubulatura											
ZONA	Procent	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
ZTC1.1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Procent total de distribuire pierderi recuperabile **100%**

Rezultate finale - energie termică pentru răcire

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
Rezultate energetice												
$Q_{C;ahu;out;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$Q_{DHU;ahu;out;req}$ [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total [kWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Consum de energie pentru VENTILARE MECANICĂ

$E_{v,gen,in,total}$	7126,400	[kWh/an]	$W_{v,aux,total}$	71,26	[kWh/an]	$E_{v,total}$	7197,664	[kWh/an]
$E_{v,gen,in,spec}$	3,689	[kWh/m^2,an]	$W_{v,aux,spec}$	0,04	[kWh/m^2,an]	$E_{v,spec}$	3,73	[kWh/m^2,an]
Emisii CO_2	0,000	[kgCO_2/an]	Emisii CO_2 specifice	0,00	[kgCO_2/m^2,an]			

2.6. Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

Calcul consum de energie pentru iluminat:

Consumul de energie pentru ILUMINAT

W_{total} 2269,400 [kWh/an] LENI 1,17 [kWh/m^2,an]

Emisii CO_2 0,000 [kgCO_2/an] Emisii CO_2 specifice 0,00 [kgCO_2/m^2,an]

	ZONA	Consumul total anual pentru iluminatul din zona ZT	Indicator LENI aferent zonei ZT (preliminar)
	(-)	[kWh/an]	[kWh/m2,an]
1	ZT1	2269,400	1,17

	Cod ZT	Categoria zonei ZT	Destinatia zonei ZT	Putere estimată
1	ZT1	04 - Cladiri de invatamant	a - Sala de clasa	Nu

- Aria de referință a pardoselii: 0,00 [m^2]
- Lungime, L : [m]
- Lățime, l : [m]
- Înălțime, h_m : [m]
- Index camera, K : 0,000 [-]
- Distribuție sursă iluminat, UFF:
- Tip flux :
- Densitate de putere per lux : [W/lx]
- Densitatea puterii : 0,00 [W/m²]
- Putere iluminat estimată : 0,00 [W]
- Factor corecție, Fmf : 0,89 [-]
- Factor de absență, Fa : 0,25 [-]
- Factor reducere putere, F_{CA}: 1,00 [-]
- Factor eficiență sursă, F_L : 0,86 [-]

- Putere iluminat cunoscută : 2500,0 [W]
- Nivel de iluminat, Em : 300 [lx]
- Factor de mentenanță, FM : 0,9 [-]
- Procent suprafață iluminat : 100% [%]
- Baterii pentru încărcat iluminat : Nu
- Stand-by pentru control iluminat : Nu
- Tip sursă iluminat : Dioda tip LED
- Control ocupare : 4 - Auto On / Auto Off
- Consum baterie corpuri urgență : 0 [kWh/m²an]
- Consum energie stand-by : 0 [kWh/m²an]
- Factor de iluminare constantă, Fc: 1 [-]
- Factor de dependență control il., Foc: 1 [-]
- Factor de dependență ocupare, Fo: 0,95 [-]

Factor de dependență lumină naturală

- Tip control lumină naturală : Auto: Intrerupator - Raspuns in functie lumina naturala OFF
- Sistem controlat constant : Nu
- Factorul de dependență lumină naturală, Fd: 0,420 [-]

Rezultate zonă termică - ZT1

- Ore utilizare zi : 1800
- Ore utilizare noapte : 200
- Total ore utilizare : 2000
- Putere încărcare ilum. siguranță - Pem : 0,0 [W]
- Puterea elem. de control ilum. - Ppc : 0,0 [W]

- Consum total anual de energie electrică pentru iluminat : 2269,400 [kWh/an]
- Indicator LENI (Preliminar) : 1,17 [kWh/m^2,an]

2.7. Determinarea consumului anual de energie primară din surse regenerabile de energie

CALCUL PRODUCȚIE DE ENERGIE PANOURI FOTOVOLTAICE

Zona termică aferentă instalației solare fotovoltaice [x] ZT1 [ ] ZT2 [ ] ZT3 [ ] ZT4 [ ] ZT5

ÎNCHIDE SOLAR

Date intrare sistem fotovoltaic

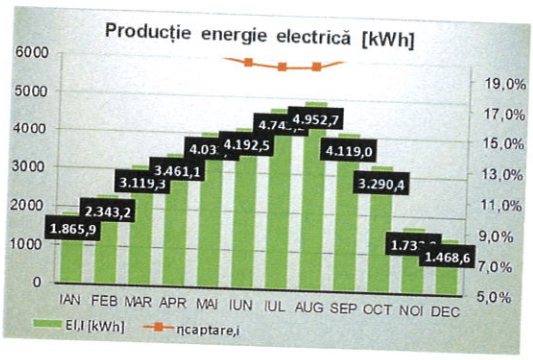
Tip panou	P=400 Wp_Monocristalin_Randament=21%				
Putere electrica maximă	600	[W]	600	[W]	
Randament nominal	21	[%]		[%]	Mod montare
Suprafață panou solar	2,11	[m²]		[m²]	pe clădire
Număr panouri solare	80	[-]			
Suprafață totală panouri	169,08	[-]	Metoda de calcul:	Simplificată	
Putere electrică totală	48000,0	[W]			
Temperatura nominală	45	[°C]	Orientare panouri	S	[-]
Coef. de temp. modul	0,4	%/[°C]	Unghi de înclinare	35	[°]

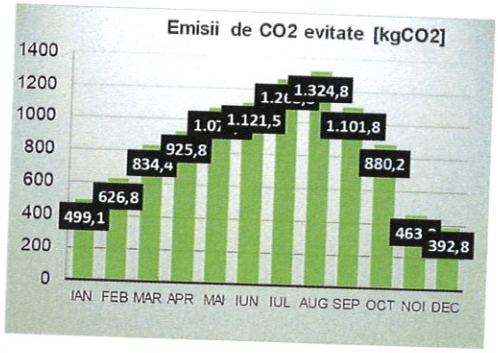
Pierderi de energie exprimate în procente

Praf:	1 [%]	Vârstă:	1 [%]	Degradare inițială:	1 [%]	Disponibilitate:	1 [%]	Randament inverter	11 [%]
Umbrire:	1 [%]	Cabluri:	1 [%]	Producator:	1 [%]	Panouri PV:	1 [%]		
Zăpadă:	1 [%]	Conexiuni:	1 [%]	Imperfecțiuni:	1 [%]			Total pierderi energie	11,00 [%]

REZULTATE PRODUCȚIE DE ENERGIE

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
$I_{T,Oriz}$ [W/m²]	53,7	88,6	120,2	158,3	194,7	220,2	236,1	221,2	166,7	111,5	55,6	44,4	1671,2
fcap	1,66	1,40	1,24	1,08	0,99	0,94	0,96	1,07	1,22	1,41	1,54	1,58	
$I_{inclinat}$ [W/m²]	89,2	124,0	149,1	170,9	192,7	207,0	226,7	236,7	203,4	157,2	85,6	70,2	1912,67
$I_{inclinat}$ [W/m²]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N_{zi}	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
$P_{max,1000}$ [W]	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	
A_{panou} [m²]	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	
A_{tot} [m²]	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	
ε_{PV}	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
η_t	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
η_{inv}	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
$E_{inc,i}$ [kWh]	11217,228	14086,572	18752,312	20806,977	24242,230	25204,338	28514,895	29774,294	24762,098	19781,025	10423,488	8828,661	236394,12
$E_{i,i}$ [kWh]	1865,885	2343,174	3119,278	3461,053	4032,477	4192,515	4743,196	4952,686	4118,952	3290,396	1733,853	1468,568	39322,03
Emisii[kgCO_2]	499,1	626,8	834,4	925,8	1078,7	1121,5	1268,8	1324,8	1101,8	880,2	463,8	392,8	10518,64
$\eta_{captare,i}$	22,2%	21,8%	21,3%	20,7%	20,1%	19,7%	19,5%	19,6%	20,2%	20,9%	21,7%	22,2%	





TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	39322,034	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	20,35	[kWh/m².an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE	10518,644	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	5,44	[kg CO_2/m².an]

ÎNCHIDE SOLAR

CALCUL PRODUCȚIE DE ENERGIE CU POMPE DE CĂLDURĂ

Zona termică aferentă instalației cu pompe de căldură [x] ZT1 [ ] ZT2 [ ] ZT3 [ ] ZT4 [ ] ZT5

ÎNCHIDE PdC

Calculul performanței energetice a pompei de căldură (PdC)

Tip pompă căldură:	Tehnologie PdC	Domeniu utilizare	Combustibil PdC	Locație PdC
aer-apă	Inverter	Toate functiile	Electricitate	Exterior

$\theta_{i,amb}$ [°C]	b_{gen} [-]
-10,0	1,0

Marcaj CE	Sursă rezervă	Combustibil rezervă
DA	Externa	Biomasa

Conexiune hidraulică PdC	Conexiune hidraulică rezervă
Schimbator de caldura	Conexiune directa

Temperatură proiectare; θ_{dsn}	55	[°C]
Limită de operare; θ_{OL}	60	[°C]
Temperatură pct. Bivalenta; θ_{biv}		[°C]

Autorizare funcționare sursă de rezervă: DA

Autorizare stocare: DA

Prioritate regim de încălzire	2
Prioritate regim de preparare apă caldă de consum	1
Prioritate regim de stocare	3

Date de intrare referitoare la pompa de căldură (Metoda A)

Număr pompe de căldură	1	[buc.]
Capacitate termică PdC la sarcină maximă; Φ_{Pn}	45,00	[kW]
Capacitate termică PdC la sarcină maximă; Φ_{Pn}	45,00	[kW]
Eficiență la sarcină maximă; $COP_{gen,Pn,qin,qout}$	4,00	[-]
Temperatura de intrare de referință; $\theta_{gen,ref,in}$	55,00	[°C]
Temperatura de ieșire de referință; $\theta_{gen,ref,out}$	45,00	[°C]
Model pompă de caldură	PdC Aer - Apa (Pn < 100kW)	
Putere electrică sursă de rezervă; $\Phi_{gen,bu}$		[kW]
Eficiența energetică a sursei de rezervă; $\eta_{H,bu}$		[-]
Parte recuperabilă din pierderile in stand-by; $f_{gen,env}$		[-]
Parte din en. aux. recuperată ca en. termică; $f_{gen,aux,ls,rvd}$		[-]
Parte din energia auxiliară recuperată; $f_{rbl,aux}$		[-]
Parte din en. el. nom. către subsist. de distrib.; $f_{gen,aux,ls}$		[-]
Factor corecție în funcție de temp.comp.aux.; $b_{gen,aux}$	1,00	[-]

Putere electrică auxiliară; $P_{gen,aux}$	0,000	[kW]
Parte din puterea el. cons. comp. aux.; $f_{gen,aux}$		[-]
Valoarea min. a sarcinii parțiale; $LR_{cont,min}$		[-]
Factor mult. fct. cont. sar. min.; $\eta_{LR,cont,min,net}$		[-]
Constanta de timp pt. operare ON/OFF; τ_{eq}		[s]
Categoria de inerție termică a emitatorului		[-]
Putere electrică auxiliară stocare; $P_{gen,sto,aux}$		[kW]
Debit masic pentru pompă; $m'_{gen,sto}$		[m³/h]

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
$\theta_{gen,ext}$ [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
Nr. zile	24	24	24	24	7	7	7	7	7	24	24	18
t_{ci} [h]	576	576	576	576	168	168	168	168	168	576	576	432
Q_{gen,dis,out_1} [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
θ_{gen,dis,out_1} [°C]	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Q_{gen,dis,out_2} [kWh]	6020,2	5222,9	3815,7	2187,2	594,9	0,0	0,0	0,0	754,7	2128,0	4047,0	3902,0
θ_{gen,dis,out_2} [°C]	35,2	34,3	32,4	29,7	26,8	25,0	24,1	24,5	27,2	29,7	32,4	34,8
$\theta_{gen,in}$ [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$\theta_{gen,sto,out}$ [°C]												
$E_{H,gen,in}$ [kWh]	2194,1	1726,9	1021,8	496,0	118,5	0,0	0,0	0,0	152,6	481,4	1089,0	1360,7
$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,ren,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$W_{H,gen,aux}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$E_{H,gen,bu,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	6020,2	5222,9	3815,7	2187,2	594,9	0,0	0,0	0,0	754,7	2128,0	4047,0	3902,0
$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,sto,out}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Calcul final - performanța energetică a pompei de căldură (PdC)

Total energie electrică consumată; $E_{H,gen,in}$	8640,905	[kWh/an]
Total pierd. căldură rec. de la sursă aux.; $Q_{H,gen,ls,rbl}$	0,000	[kWh/an]
Total cantitate energie din sursă regen.; $Q_{H,gen,ren,in}$	0,000	[kWh/an]
Total energie auxiliară; $W_{H,gen,aux}$	0,000	[kWh/an]

Total consum energie sursa de rezervă; $E_{H,gen,bu,in}$	0,000	[kWh/an]
Total energie furnizată pentru încălzire; $Q_{H,gen,out}$	28672,544	[kWh/an]
Total energie furnizată pentru ACC; $Q_{W,gen,out}$	0,000	[kWh/an]
Energie furnizată pentru stocare; $Q_{H,gen,sto,out}$	0,000	[kWh/an]

CENTRALIZATOR PRODUCȚIE DE ENERGIE

Zona termică	Solar fotovoltaic	Solar termic	Solar termic	Turbină eoliană	Pompe de căldură	
		Încălzire	A.C.C		Încălzire	A.C.C
ZT1	39322,0	0,0	0,0	0,0	28672,5	0,0
ZT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	39322,0	0,0	0,0	0,0	28672,5	0,0

TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	67994,578	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	35,19	[kWh/m^2,an]

TOTAL EMISII CO2 EVITATE	13586,606	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	7,03	[kg CO_2/m^2,an]

2.8. Determinarea consumului total de energie primară, a cantitatii anuale de CO2 echivalent emis si a indicatorului RER

Pe baza consumului anual de energie termica si electrica calculat conform Mc001-revizuita, se determina energia primara consumata pentru asigurarea confortului în cladire, de 39,23 MWh/an (kWh/m2,an - CLASA A+).

CONSUMURI DE ENERGIE / EMISII ECHIVALENTE CO_2	Consum de energie finală conf. Mc001					Consum de energie REG onsite (PTS, PV, CE, mH)		Consum total de energie finală cu plată		Consum de energie primară conform Mc001			Emisii echivalente CO_2 conform Mc001
	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Electric	Termic	Electric	Termic	NREG	REG	Total	
	[MWh/an]					[MWh/an]		[MWh/an]		[MWh/an]			[tCO_2e/an]
	50,18	1,00	7,20	7,25	2,27	39,23	28,67	0,00	0,00	0,00	39,23	39,23	0,00
Clasa	A+	A+	A+	A+	A+							A+	-

Pe baza consumului total anual de energie termica si electrica se determina emisiile anuale echivalente de CO2.

Consum energie primara [kWh/m2,an]		Coeficient conversie [kgCO2/kWh]	Emisii CO2 [kgCO2/m2/an]
Incalzire	11,13	0	0
ACC	0,52	0	0
Răcire	3,75	0	0
Ventilare	3,73	0	0
Iluminat	1,17	0	0

Cantitatea specifica de CO2 emisa este de kgCO2/m2,an (0 tCO2/an - CLASA -).

Indicatorul RER se determina tinand cont de raportul între energia primara provenita din surse regenerabile si energia primara totala consumata de cladire:

RER = 100 %

b. Rezistente termice corectate înainte si dupa renovare

În tabelul 5.4. se prezintă comparativ rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie, înainte si după renovare prin aplicarea termosistemelor, inclusiv valorile normate conform capitol 2 din actuala reglementare tehnică.

Tabel 5.4 Rezistente termice corectate

Nr. crt.	Cod element (înainte→după)	Tip element de anvelopă	R' înainte de reabilitare (m2K/W)	R' după reabilitare (m2K/W)	R'min normat (m2K/W)
0	1	2	3	4	5
1	PE01 → PE01	Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	2,42	3,42	1,75
2	→ FE01	Tâmplărie exterioară		0,56 (!)	
3	→ FE02	Tâmplărie exterioară		0,68 (!)	
4	→ FE03	Tâmplărie exterioară		0,64 (!)	
5	→ FE04	Tâmplărie exterioară		0,56 (!)	
6	→ FE05	Tâmplărie exterioară		0,67 (!)	
7	→ FE06	Tâmplărie exterioară		0,69 (!)	
8	→ FE07	Tâmplărie exterioară		0,65 (!)	
9	→ FE08	Tâmplărie exterioară		0,71 (!)	
10	→ FE09	Tâmplărie exterioară		0,66 (!)	
11	→ Fe10	Tâmplărie exterioară		0,57 (!)	
12	→ Fe11	Tâmplărie exterioară		0,62 (!)	
13	→ Fe12	Tâmplărie exterioară		0,57 (!)	
14	→ Fe13	Tâmplărie exterioară		0,57 (!)	
15	→ Fe14	Tâmplărie exterioară		0,62 (!)	
16	→ U01	Tâmplărie exterioară		0,73 (!)	
17	→ U02	Tâmplărie exterioară		0,7 (!)	
18	TE01 → TE01	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	1,18	4.8	4,5
19	S01 → S02	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivnițe	0,85	2.76 (!)	2,5
20	S01 → S01	Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	0,85	3.1 (!)	2,5

c. Energia produsă din surse regenerabile

CALCUL PRODUCȚIE DE ENERGIE PANOURI FOTOVOLTAICE

Zona termică aferentă instalației solare fotovoltaice [x] ZT1 [ ] ZT2 [ ] ZT3 [ ] ZT4 [ ] ZT5

ÎNCHIDE SOLAR

Date intrare sistem fotovoltaic

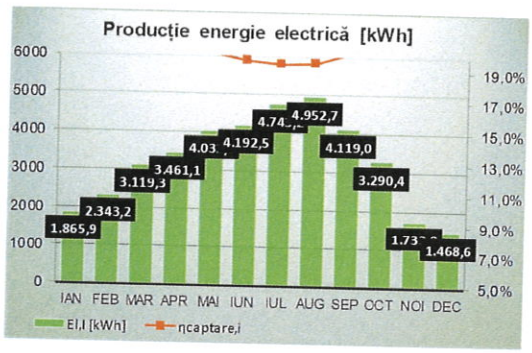
Tip panou	P=400 Wp_Monocristalin_Randament=21%				
Putere electrica maximă	600	[W]	600	[W]	
Randament nominal	21	[%]		[%]	**Mod montare**
Suprafață panou solar	2,11	[m²]		[m²]	pe clădire
Număr panouri solare	80	[-]			
Suprafață totală panouri	169,08	[-]	Metoda de calcul:	Simplificată	
Putere electrică totală	48000,0	[W]			
Temperatura nominală	45	[°C]	Orientare panouri	S	[-]
Coef. de temp. modul	0,4	%/[°C]	Unghi de înclinare	35	[°]

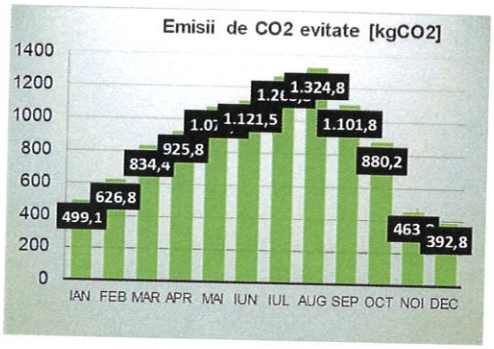
Pierderi de energie exprimate în procente

Praf:	1 [%]	Vârstă:	1 [%]	Degradare inițială:	1 [%]	Disponibilitate:	1 [%]	Randament inverter	11 [%]
Umbrire:	1 [%]	Cabluri:	1 [%]	Producator:	1 [%]	Panouri PV:	1 [%]		
Zăpadă:	1 [%]	Conexiuni:	1 [%]	Imperfecțiuni:	1 [%]			Total pierderi energie	11,00 [%]

REZULTATE PRODUCȚIE DE ENERGIE

	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
$I_{T,Oriz}$ [W/m²]	53,7	88,6	120,2	158,3	194,7	220,2	236,1	221,2	166,7	111,5	55,6	44,4	1671,2
fcap	1,66	1,40	1,24	1,08	0,99	0,94	0,96	1,07	1,22	1,41	1,54	1,58	
$I_{inclinat}$ [W/m²]	89,2	124,0	149,1	170,9	192,7	207,0	226,7	236,7	203,4	157,2	85,6	70,2	1912,67
$I_{inclinat}$ [W/m²]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N_{zi}	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
$P_{max,1000}$ [W]	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	
A_{panou} [m²]	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	
A_{tot} [m²]	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	169,08	
ε_{PV}	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
η_t	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
η_{inv}	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
$E_{inc,i}$ [kWh]	11217,228	14086,572	18752,312	20806,977	24242,230	25204,338	28514,895	29774,294	24762,098	19781,025	10423,488	8828,661	236394,12
$E_{l,i}$ [kWh]	1865,885	2343,174	3119,278	3461,053	4032,477	4192,515	4743,196	4952,686	4118,952	3290,396	1733,853	1468,568	39322,03
Emisii[kgCO_2]	499,1	626,8	834,4	925,8	1078,7	1121,5	1268,8	1324,8	1101,8	880,2	463,8	392,8	10518,64
$\eta_{captare,i}$	22,2%	21,8%	21,3%	20,7%	20,1%	19,7%	19,5%	19,6%	20,2%	20,9%	21,7%	22,2%	





TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	39322,034	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	20,35	[kWh/m²,an]

ÎNCHIDE SOLAR

TOTAL EMISII CO2 EVITATE	10518,644	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	5,44	[kg CO_2/m²,an]

CALCUL PRODUCȚIE DE ENERGIE CU POMPE DE CĂLDURĂ

Zona termică aferentă instalației cu pompe de căldură [x] ZT1 [ ] ZT2 [ ] ZT3 [ ] ZT4 [ ] ZT5

ÎNCHIDE PdC

Calculul performanței energetice a pompei de căldură (PdC)

Tip pompă căldură:	Tehnologie PdC	Domeniu utilizare	Combustibil PdC	Locație PdC
aer-apă	Inverter	Toate functiile	Electricitate	Exterior

$\theta_{i,amb}$ [°C]	b_{gen} [-]
-10,0	1,0

Marcaj CE	Sursă rezervă	Combustibil rezervă
DA	Externa	Biomasa

Conexiune hidraulică PdC	Conexiune hidraulică rezervă
Schimbator de caldura	Conexiune directa

Autorizare funcționare sursă de rezervă: DA

Autorizare stocare: DA

Temperatură proiectare; θ_{dsn}	55	[°C]
Limită de operare; θ_{OL}	60	[°C]
Temperatură pct. Bivalenta; θ_{biv}		[°C]
Prioritate regim de încălzire	2	
Prioritate regim de preparare apă caldă de consum	1	
Prioritate regim de stocare	3	

Date de intrare referitoare la pompa de căldură (Metoda A)

Număr pompe de căldură	1	[buc.]
Capacitate termică PdC la sarcină maximă; Φ_{Pn}	45,00	[kW]
Capacitate termică PdC la sarcină maximă; Φ_{Pn}	45,00	[kW]
Eficiență la sarcină maximă; $COP_{gen,Pn,qin,qout}$	4,00	[-]
Temperatura de intrare de referință; $\theta_{gen,ref,in}$	55,00	[°C]
Temperatura de ieșire de referință; $\theta_{gen,ref,out}$	45,00	[°C]
Model pompă de căldură	PdC Aer - Apa (Pn < 100kW)	
Putere electrică sursă de rezervă; $\Phi_{gen,bu}$		[kW]
Eficiența energetică a sursei de rezervă; $\eta_{H,bu}$		[-]
Parte recuperabilă din pierderile in stand-by; $f_{gen,env}$		[-]
Parte din en. aux. recuperată ca en. termică; $f_{gen,aux,ls,rvd}$		[-]
Parte din energia auxiliară recuperată; $f_{rbl,aux}$		[-]
Parte din en. el. nom. către subsist. de distrib.; $f_{gen,aux,ls}$		[-]
Factor corecție în funcție de temp.comp.aux.; $b_{gen,aux}$	1,00	[-]

Putere electrică auxiliară; $P_{gen,aux}$	0,000	[kW]
Parte din puterea el. cons. comp. aux.; $f_{gen,aux}$		[-]
Valoarea min. a sarcinii parțiale; $LR_{cont,min}$		[-]
Factor mult. fct. cont. sar. min.; $\eta_{LR,cont,min,net}$		[-]
Constanta de timp pt. operare ON/OFF; τ_{eq}		[s]
Categoria de inerție termică a emitatorului		[-]
Putere electrică auxiliară stocare; $P_{gen,sto,aux}$		[kW]
Debit masic pentru pompă; $m'_{gen,sto}$		[m³/h]

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
$\theta_{gen,ext}$ [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
Nr. zile	24	24	24	24	7	7	7	7	7	24	24	18
t_{ci} [h]	576	576	576	576	168	168	168	168	168	576	576	432
Q_{gen,dis,out_1} [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
θ_{gen,dis,out_1} [°C]	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Q_{gen,dis,out_2} [kWh]	6020,2	5222,9	3815,7	2187,2	594,9	0,0	0,0	0,0	754,7	2128,0	4047,0	3902,0
θ_{gen,dis,out_2} [°C]	35,2	34,3	32,4	29,7	26,8	25,0	24,1	24,5	27,2	29,7	32,4	34,8
$\theta_{gen,in}$ [°C]	-0,3	1,5	5,3	10,6	16,4	20,0	21,9	21,0	15,7	10,7	5,2	0,5
$\theta_{gen,sto,out}$ [°C]												
$E_{H,gen,in}$ [kWh]	2194,1	1726,9	1021,8	496,0	118,5	0,0	0,0	0,0	152,6	481,4	1089,0	1360,7
$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,ren,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$W_{H,gen,aux}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$E_{H,gen,bu,in}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	6020,2	5222,9	3815,7	2187,2	594,9	0,0	0,0	0,0	754,7	2128,0	4047,0	3902,0
$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{H,gen,sto,out}$ [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Calcul final - performanța energetică a pompei de căldură (PdC)

Total energie electrică consumată; $E_{H,gen,in}$	8640,905	[kWh/an]
Total pierd. căldură rec. de la sursă aux.; $Q_{H,gen,ls,rbl}$	0,000	[kWh/an]
Total cantitate energie din sursă regen.; $Q_{H,gen,ren,in}$	0,000	[kWh/an]
Total energie auxiliară; $W_{H,gen,aux}$	0,000	[kWh/an]
Total consum energie sursa de rezervă; $E_{H,gen,bu,in}$	0,000	[kWh/an]
Total energie furnizată pentru încălzire; $Q_{H,gen,out}$	28672,544	[kWh/an]
Total energie furnizată pentru ACC; $Q_{W,gen,out}$	0,000	[kWh/an]
Energie furnizată pentru stocare; $Q_{H,gen,sto,out}$	0,000	[kWh/an]

CENTRALIZATOR PRODUCȚIE DE ENERGIE

Zona termică	Solar fotovoltaic	Solar termic	Solar termic	Turbină eoliană	Pompe de căldură	
		Încălzire	A.C.C		Încălzire	A.C.C
ZT1	39322,0	0,0	0,0	0,0	28672,5	0,0
ZT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZT5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	39322,0	0,0	0,0	0,0	28672,5	0,0

TOTAL ENERGIE PRODUSĂ	67994,578	[kWh/an]
TOTAL ENERGIE SPECIFICĂ PRODUSĂ	35,19	[kWh/m^2,an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE	13586,606	[kg CO_2/an]
TOTAL EMISII CO2 EVITATE RAPORT SUPRAFAȚĂ	7,03	[kg CO_2/m^2,an]

d. Consumuri de energie înainte si dupa renovare

În scopul analizei efectului de reducere a consumului de energie al cladirii aferent unei masuri/pachet de masuri de modernizare energetica, se determina consumul anual total de energie finala (termica respectiv electrica) pentru încalzirea spatiilor, prepararea apei calde de consum, ventilare, climatizare si asigurarea iluminatului cladirii reale, acesta devenind o valoare de referinta pentru toate interventiile asupra cladirii si instalatiilor aferente acesteia.

Influenta fiecarui pachet de masuri de modernizare energetica a unei cladiri si a instalatiilor aferente acesteia se determina prin estimarea noului consum anual de energie finala în situatia aplicarii masurilor de modernizare energetica, si ulterior prin calcularea economiilor de energie finala (termica si respectiv electrica).

Determinarea consumurilor de energie finala înainte si dupa renovare se efectueaza în conformitate cu MC001-capitolele 3 si 4, urmarind aceeasi procedura de calcul prezentata în Cap. 2 - Evaluarea performantei energetice a cladirii (subcap. 2.2...2.6).Valorile rezultate din calcul se regãsesc în tabelele 5.5, respectiv 5.6.

Tabel 5.5 Consumuri de energie înainte de renovare

Consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
Consum de energie finală termică [MWh/an]	11,663	73,003	0	0	0	0	84,666
Consum de energie finală electrică [MWh/an]	22,504	1,83	30,139	0	25,993	40,233	80,466
Consum de energie primară [MWh/an]	69,906	89,989	75,348	0	64,982	40,233	300,225
Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	36,18	46,58	39	0	33,63	20,82	155,39
CLASA DE EFICIENŢĂ ENERGETICĂ	B	F	E	-	D	-	C

Tabel 5.6 Consumuri de energie dupa renovare

Soluţii / Pachete	Consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
P1 (S1)	Consum de energie finală termică [MWh/an]	47,077	0	0	0	0	0	47,077
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	64,965	0,602	15,729	23,231	10,53	104,224	115,057
	Consum de energie primară [MWh/an]	83,317	0,773	20,172	29,794	13,505	104,224	147,561
	Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	43,12	0,4	10,44	15,42	6,99	53,95	76,37
P2 (S1+S2 +S3)	Consum de energie finală termică [MWh/an]	29,681	0	0	0	0	0	29,681
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	59,521	0,602	11,537	33,178	10,53	115,368	115,368
	Consum de energie primară [MWh/an]	59,521	0,602	11,537	33,178	10,53	115,368	115,368
	Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	30,81	0,31	5,97	17,17	5,45	59,71	59,71

În urma aplicarii masurilor de renovare, încadrarea cladirii în clasele de eficienta energetica se modifica conform tabelului 5.7:

Tabel 5.7 Clasele de eficienta energetica pentru pachetele de renovare

Soluţii/Pachete de soluţii de renovare	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	TOTAL
P1 (S1)	B	A+	B	C	A+	B
P2 (S1+S2+S3)	A+	A+	A+	A+	A+	A+

5.2. Analiza economica a lucrarilor de interventie

Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica a cladirii reprezinta o forma simplificata de evaluare a rentabilitatii investitiilor, la nivel de studiu de prefezabilitate.

Etapele calculului sunt descrise în detaliu mai jos.

ETAPA 1 - precizarea datelor financiare

- sumele necesare realizarii lucrarilor de investitii se considera ca fiind la dispozitia beneficiarului, acesta neapelând la credite bancare (ac=1);
- nu sunt acordate subventii pentru realizarea acestui proiect;
- calculele economice se efectueaza în Euro, tinând seama de cursul mediu BNR de la data realizarii auditului energetic al cladirii (Mai 2024);
- durata de calcul economic este de 50 de ani;
- ciclul de viata economica a pachetelor de renovare este de 10...30 ani;
- rata estimativa medie anuala a inflatiei 5%;
- rata medie de actualizare 6% (valoarea ratei a dobânzii anuale, medie estimativa pe durata de calcul);
- rata anuala media de modificare a preturilor la energie termica 3% si electrica 3% .

ETAPA 2 - Precizarea datelor de proiect

Toate datele tehnice ale proiectului sunt detaliate în capitolele precedente ale acestui raport de audit energetic: caracterisitici geometrice si termotehnice, consumuri de energie, starea elementelor de anvelopa termica si a instalatiilor, orientarile cladirii ai vecinatati, masuri propuse de renovare energetica etc.

ETAPA 3 - Determinarea costurilor, altele decât cele cu energia

În aceasta etapa sunt determinate, pentru fiecare pachet de solutii de renovare, date privind :

- costurile de investitie;
- costurile periodice sau de înlocuire;
- asigurari, impozite etc. (costuri operationale anuale);
- costurile de mentenanta;
- valori reziduale; valoarea reziduala procentuala a unui sistem sau a unei componente specifice se calculeaza din durata de viata ramasa (la sfârsitul perioadei de calcul) a ultimei înlocuiri a sistemului sau a componentei,

presupunând o depreciere liniara pe durata sa de viata; valoarea reziduala reala este apoi obtinuta prin înmultirea acestui procent cu costul de înlocuire corespunzator;

- costurile de dezafectare (se considera ca dupa 30 de ani cladirea nu se dezafecteaza iar costurile de dezafectare a unor componente de cladire sau instalatii sunt integrate în costurile de înlocuire a acestora, atunci când e cazul; prin urmare aceste costuri sunt nule);
- costul emisiilor de CO2 este de 50 [Eur/tCO2e].

Costurile lucrarilor de interventie includ TVA si cuprind valoarea materialelor si pierderilor de materiale la punerea în opera, valoarea echipamentelor si manopera. Stabilirea acestor costuri este facuta strict pentru a elabora analiza economica în raportul de audit pentru solutii si/sau pachete de solutii. Valoarea din auditul energetic nu reprezinta valoarea de investitie care este precizata în documentatia DALI sau odata cu predarea DTAC în vederea obtinerii autorizatiei de construire. Pentru stabilirea costului total de investitie aferent unui pachet de solutii s-a utilizat costul pentru fiecare solutie individuala inclusa în pachet.

S-au cuantificat financiar urmatoarele solutii (S) si pachete de solutii (P) de modernizare energetica a anvelopei si/sau instalatiilor aferente:

Soluție/ Pachet		**Descriere**
S1	Soluţii de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii	Termoizolare placa sub invelitoare cu termosistem cu conductivitate termica λ < 0.036 W/mK, grosime strata izolator 30 cm; Inlocuire termoizolare parti opace (pereti exterior) cu termosistem cu conductivitate termica λ < 0.036 W/mK, grosime strata izolator 15 cm
S2	Soluţii pentru tâmplăria exterioară	Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie din Aluminiu si geam termoizolant TRIPAN
S3	Soluţii de modernizare a instalațiilor de incalzire	Implementarea unui sistem de incalzire radianta tip incalzire in pardoseala prin intermediul unor serpentine montate in sapa si conectate la distribuitor colectoare, alimentate cu agent termic apa calda. Agentul termic este produs de pompe de caldura, conectate in cascada si vor produce agent termic apa calda la parametrii 50/40 (pentru Text = -15grC)
	Soluţii de implementare a instalațiilor de racire	Implementarea unui system de racire cu ventiloconvectoare, de parapet, in 2 tevi, amplasate de regula sub ferestre, alimentate cu agent termic apa racita. Agentul termic este produs de pompe de caldura, conectate in cascada si vor produce agent termic apa racita la parametrii 7/12 (pentru Text = +36.6grC)
	Soluţii de modernizare a instalațiilor de apa calda de consum	Apa calda de consum va fi preparata de un boiler cu serpentina dubla, cu serpentina inferioada conectata la sistemul de preparare agent termic cu pompa de caldura si serpentina superioara conectata la sistemul de producer agent temic cu centrale murale in condensatie cu combustibil gazos
	Soluţii de modernizare a instalațiilor de ventilare	Sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu randament min 85%
	Soluţii de modernizare a instalațiilor	Implementare sistem producere energie electrica cu panouri fotovoltaice. Inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri eficiente energetic, cu LED. Montarea senzorilor de prezenta si a celor de miscare in grupurile sanitare si in spatiile commune.
P1	P1 cuprinde soluțiile pentru partea opacă și partea vitrată a anvelopei clădirii (S3)	S3

P2	P2 cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii (S1+S2+S3)	S1+S2+S3

În sumele din tabel sunt cuprinse doar lucrarile care conduc la cresterea performantei energetice a cladirii. Nu sunt incluse costurile suplimentare precum refacerea finisajelor interioare ale cladirii, reparatii trotoare sau altele neprevtzute, reparatia sistemului de alimentare cu apa rece si canalizare (apa menajera si pluviale), organizarea de santier, serviciile de elaborare a documentatiei tehnice de proiectare (expertiza tehnica, auditul energetic, DALI, DTAC, PT+CS+DE, avize si acorduri), alte cheltuieli conexe (dirigentie, consultanta etc.) sau pentru conformarea cladirii existente cu alte cerinte din actele normative nationale (ISU, DSP etc.).

ETAPA 4 - Determinarea costurilor cu energia consumata

Costuri anuale cu energia si duratele de viata ale pachetelor de renovare :

Mărimea	UM	CNR	CR-P1	CR-P2	CR-P3
Consum anual energie finală termică	[MWh/an]	84,67	0	0	0
Cost unitar energie termică	[Eur cu TVA/MWh]	50			
Cost anual energie termică	[Eur cu TVA/an]	4233,5	0	0	0
Consum anual energie finală electrică	[MWh/an]	80,47	21,67	0	0
Cost unitar energie electrică	[Eur cu TVA/MWh]	200			
Cost anual energie electrică	[Eur cu TVA/an]	16094	4334	0	0
Durata de viață a pachetului	[ani]	-	20	15	15
Durata de calcul cost global	[ani]	-	50		

CNR = cladire nerenovata

CR-Pi = cladire renovata cu pachetul Pi

În calcul economic este foarte important tipul sursei de energie: vector termic sau electric, din sursa regenerabila sau neregenerabila. Energia consumata dintr-o sursa regenerabila poate fi produsa onsite/la fata locului si atunci nu este o energie tranzactionata, având cost 0 si un impact direct asupra consumului final de energie din sursa neregenerabila, prin reducerea acestuia. Energia consumata dintr-o sursa regenerabila de tip nearby/în apropiere poate modifica sau nu costul cu energia consumata; daca este o energie tranzactionata atunci impactul se va produce atât în privinta costului cu energia consumata, cât si la nivelul energiei primare consumate. Energia produsa cu surse regenerabile aflate la distanta va fi întotdeauna una tranzactionata (cost de achizitie diferit de 0), influentând atât costul energetic de exploatare a cladirii, cât si consumul de energie primara.

ETAPA 5 - Calculul costului global actualizat

Diferitele tipuri de costuri (costurile initiale de investitie, costurile de înlocuire, costurile anuale si costurile energetice), precum si valoarea finala (reziduala) sunt transformate în cost global actualizat (adica raportat la anul 0) prin aplicarea simultan, anual, a factorilor de actualizare, respectiv reducere.

ETAPA 6 - Calculul perioadei de recuperare a investitiei

Perioada de recuperare a investitiei este utilizata pentru a compara rentabilitatea a doua solutii diferite. Recuperarea este atinsa în anul în care costul global estimat al optiunii devine mai mic decât costul global actualizat al referintei. Pentru cladirile existente, referinta poate fi starea actuala.

Pentru a compara doua valori ale costului global actualizat, specifice unei rezolvari clasice si respectiv unei rezolvari cu caracter energetic conservativ, se calculeaza anual diferenta dintre valorile actualizate (cash-flow actualizat). Cu cât diferenta devine mai repede negativa (cost global actualizat pentru cladirea eficienta energetic-cost global pentru cladirea cu care ne comparam), cu atât pachetul de solutii aplicate cladirii cu caracter energetic conservativ este mai profitabil (adica mai eficient si din punct de vedere economic).

Perioada 'redusa' de recuperare a investitiei corespunde perioadei în care cash-flow-ul devine negativ, adica perioada în care diferenta dintre costul initial al investitiei pentru cazul optiunii si cazul de referinta este compensata de diferenta dintre costurile cumulate anuale pentru fiecare an.

Perioada de recuperare a investitiei trebuie sa fie cât mai mica si totodata mai mica decât durata pe care se realizeaza calculul economic (50 de ani).

Rezulta, prin urmare ca solutia de renovare cea mai avantajoasa este data de obtinerea profitului maxim pe durata prestabilita de calcul de 50 de ani.

Sinteza analizei tehnico-economice a solutiilor si pachetelor de solutii de renovare/modernizare:

CNR - CLĂDIREA NERENOVATĂ													
Soluție / Pachet Clasa	Consum de energie finală conf. Mc001					Consum de energie REG onsite (PTS, PV, CE, mH)		Consum total de energie finală cu plată		Consum de energie primară conform Mc001			Emisii echivalente CO_2 conform Mc001
	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Electric	Termic	Electric	Termic	NREG	REG	Total	
	[MWh/an]					[MWh/an]		[MWh/an]		[MWh/an]			[tCO_2e/an]
CNR	20,1	0,0	12,1	18,7	2,7	0,0	0,0	44,4	9,3	100,0	22,2	122,2	16,2
Clasa	B	-	E	C	A+							B	B

CR - CLĂDIREA RENOVATĂ														
Soluție / Pachet Clasa	Consum de energie finală conf. Mc001					Consum de energie REG onsite (PTS, PV, CE, mH)		Consum total de energie finală cu plată		Consum de energie primară conform Mc001			Emisii echivalente CO_2 conform Mc001	RER
	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Electric	Termic	Electric	Termic	NREG	REG	Total		
	[MWh/an]					[MWh/an]		[MWh/an]		[MWh/an]			[tCO_2e/an]	[%]
P1												0,0		0,0
Clasa	B	-	E	C	A+							B	B	
P2	25,6	1,0	1,7	11,2	2,7	25,4	11,3	5,4	0,0	10,8	28,1	38,9	1,4	83,6
Clasa	A+	A+	A+	A	A+							A+	A+	
P3	50,2	1,0	7,2	7,3	2,3	39,2	28,7	0,0	0,0	0,0	39,2	39,2	0,0	100,0
Clasa	A+	A+	A+	A+	A+							A+	A+	

CLĂDIREA RENOVATĂ versus CLĂDIRE NERENOVATĂ															
Soluție / Pachet	Economie de energie finală conf. Mc001					Variație consum de energie REG onsite		Economie totală de energie finală tarifată		Economie de energie primară				Reducere emisii echivalente CO_2	
	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Electric	Termic	Electric	Termic	NREG	REG	Total			
	[MWh/an]					[MWh/an]		[MWh/an]		[MWh/an]			[%]	[tCO_2e/an]	[%]
P1	20,1	0,0	12,1	18,7	2,7	0,0	0,0	44,4	9,3	100,0	22,2	122,2	100,0	16,2	100,0
P2	-5,4	-1,0	10,5	7,6	0,0	25,4	11,3	39,0	9,3	89,2	-5,9	83,3	68,2	14,8	91,1
P3	-30,0	-1,0	4,9	11,5	0,4	39,2	28,7	44,4	9,3	100,0	-17,0	82,9	67,9	16,2	100,0

6. CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

Ierarhizarea solutiilor/pachetelor de renovare în functie de durata de recuperare a investitiei este indicata în tabelul urmator:

Pachet de măsuri de renovare	Durata "redusă" de recuperare a investiției	Costul global [Eur cu TVA] (50 de ani)	Ierarhizare pachete f(CG)
CNR	-	1289690,7	-
CR-P1	1	26636,3	I
CR-P2	1	131696,8	II

Avand in vedere ca in urma aplicarii solutiilor din PACHETUL 1 se obtine indicatorul RER de 43.12% si cladirea renovata nu se incadreaza in parametrii cladirilor NZEB (conditie pentru eligibilitatea proiectului de eficienta energetica), iar in urma aplicarii solutiilor din PACHETUL 2 se obtine indicatorul RER de 100% si cladirea renovata se incadreaza in parametrii cladirilor NZEB, este imperios necesar ca pachetul de solutii care se va implementa sa fie PACHETUL 2.

În urma analizarii solutiilor si pachetelor de solutii din punct de vedere tehnic si economic, PACHETUL 3 de solutii în valoare de 450 Euro inclusiv TVA asigura o economie de energie totala de 53,71 MWh/an reprezentând 67,9 % din consumul initial si se recupereaza în 1 de ani.

Prin aplicarea pachetului 3 de solutii, se obtine consumul specific de energie primara de 20,3 (kWh/m2,an), emisiile echivalente CO2 de 0 (kgCO2/m2,an) si indicatorul RER (procentul de energie provenit din surse regenerabile) de 100%.

Indicator de realizare (de output) pentru pachetul P3	Valoarea indicatorului înainte de renovare	Valoarea indicatorului după renovare
Consum total de energie finală termică (MWh/an)	9,305	28,673
Consum total de energie finală electrică (MWh/an)	44,395	39,225
Consum total de energie primară (MWh/an)	122,154	39,225
Consum total specific de energie primară (kWh/m2 an)	148,96	20,3
Clasa energetică	B	A+
Cantitatea de emisii echivalent CO2 (kg CO2/m2,an)	8,4	0
Clasa de mediu	B	A+
Cost de investiție (EUR inclusiv TVA)	0	450
Cost global actualizat (EUR inclusiv TVA)	939127,8	144897,9
Economie de energie finală termică (MWh/an)	0	9,31
Economie de energie finală electrică (MWh/an)	0	44,4

Indicator de realizare (de output) pentru pachetul P3	Valoarea indicatorului înainte de renovare	Valoarea indicatorului după renovare
Economie de energie primară (%)	0	67,9
Economie de emisii echivalent CO2 (t CO2/an)	0	16,23
Economie de emisii echivalent CO2 (%)	0	100

Se recomanda ca pentru verificarea calitatii lucrarilor de termoizolare si pentru depistarea eventualelor neregularitati termice ale elementelor de constructie care alcatuiesc anvelopa cladirii, sa se utilizeze metoda termografierii.

Se recomanda de asemenea ca verificarea lucrarilor de renovare sa fie facuta si din punct de vedere al etanseitatii cladirii la infiltratii/exfiltratii de aer, prin metoda 'blower door'.

În cazul investitiilor publice, pe baza Raportului de Audit Energetic se poate întocmi documentatia de avizare a lucrarilor de interventie. În functie de resursele materiale si de montajul financiar preconizat, beneficiarul are dreptul de a selecta si etapiza punerea în opera a masurilor de renovare/modernizare energetica a cladirii care sa corespunda necesitatilor proiectului.

Întocmit,

Auditor energetic pentru cladiri,

Angel Dogeanu

CERTIFICAT DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ

elaborat în conformitate cu Metodologia de Calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor, Mc001

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA CPE ŞI A AUDITORULUI ENERGETIC			
CPE numărul	valabil 10 ani până la 20.05.2034	Angel Dogeanu	Auditor energetic
0 0 2 8 4 9 / 1 1 5 2 0 0	dacă nu apar intervenţii majore	Certificat atestare seria/nr DA / 01954	gradul I; C&I

DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ			NZEB NU
Categoria clădirii: Centru de copii		Anul construirii/renovării majore: 1976	
Adresa clădirii: Loc Costesti, str. Morii, nr 7A, judet Arges		Aria de referinţă a pardoselii: 1932,00 m^2	
Coordonate GPS (lat x long):	44,66604 x 24,87975	Aria construită/desfăşurată: 966 / 1932 m^2	
Regim de înălţime:	P+1E	Volumul interior de referinţă: 4670,00 m^3	

Scopul elaborării CPE:	Informare	Program de calcul utilizat:	*ENERG+* versiunea **03/2023**

PERFORMANŢA ENERGETICĂ * [kWh/m², an - energie primară totală]	CLĂDIRE REALĂ	CLĂDIRE DE REFERINŢĂ	NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO_2 * [kg_{CO2}/m^2,an]	
Performanţă energetică ridicată			Nivel de poluare scăzut	
A+ ≤ 44,0			A+ ≤ 7,9	
A 44,0 ... 62,0			A 7,9 ... 11,0	
B 62,0 ... 122,0		B	B 11,0 ... 21,6	B
C 122,0 ... 224,0	C		C 21,6 ... 40,1	
D 224,0 ... 327,0			D 40,1 ... 58,9	
E 327,0 ... 409,0			E 58,9 ... 73,5	
F 409,0 ... 490,0			F 73,5 ... 88,2	
G > 490,0			G > 88,2	
Performanţă energetică scăzută			Nivel de poluare ridicat	
Consum specific anual total de energie [kWh/m²,an] *	finală-t/e** 43,7 / 41,7	- / -	Indice de emisii echivalent CO_2 [$kgCO_2/m^2$,an] *	21,5
	primară 155,5	78,2		

Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m²an] *	Solar termic	Solar electric	Pompe căldură	Biomasă	Alt tip SRE	Total SRE
	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	20,9

Tip sistem instalaţie clădire reală	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m²,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	≤ 26	26 ... 36	36,3	71 ... 144	144 ... 218	218 ... 272	272 ... 327	> 327
Apă caldă consum	≤ 7	7 ... 10	10 ... 19	19 ... 26	26 ... 33	33 ... 41	46,6	> 49
Răcire ***	≤ 4	4 ... 6	6 ... 13	13 ... 22	22 ... 31	31 ... 38	38 ... 46	> 46
Ventilare mecanică	≤ 4	4 ... 6	6 ... 11	11 ... 21	21 ... 31	39,0	39 ... 46	> 46
Iluminat	≤ 7	7 ... 10	10 ... 21	21 ... 33	33,6	45 ... 57	57 ... 68	> 68

* valori calculate

** t/e=termic/electric

*** numărul de ore dintr-un an în care temperatura interioară depăşeşte temperatura de confort în regim liber, pe durata verii = 1436 h (este 0 dacă se calculează consumul de răcire)

Semnătura şi ştampila auditorului

DOGEANU ANGELA IDA ROMÂNIA NR. 01954 AEIC AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

123820 / 17.06.2024

RECOMANDĂRI PENTRU CREŞTEREA PERFORMANŢEI ENERGETICE
ANEXA 1 la Certificatul de performanţă energetică nr. 002849 / 115200
pentru CLĂDIREA/UNITATEA DE CLĂDIRE/APARTAMENTUL din Loc Costesti, str. Morii, nr 7A, judet Arges

1. Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii/unităţii de clădire/apartamentului

- [x] Sporirea rezistenţei termice a pereţilor exteriori peste valoarea minimă prevăzută de reglementările tehnice în vigoare, prin termoizolare la exterior
- [ ] Sporirea rezistenţei termice a plăcii peste subsol, dacă există, peste valoarea minimă prevăzută de reglementările tehnice în vigoare, prin termoizolarea la intrados
- [x] Sporirea rezistenţei termice a terasei (planşeului sub pod), dacă există, peste valoarea minimă prevăzută de reglementările tehnice în vigoare, prin termoizolare la exterior
- [ ] Sporirea rezistenţei termice a planşeelor în contact cu exteriorul/a plăcilor pe sol
- [ ] Sporirea rezistenţei termice a şarpantei peste mansardă, dacă există, peste valoarea minimă prevăzută de reglementările tehnice în vigoare, prin termoizolare la interior
- [x] Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, cu tâmplărie eficientă energetic
- [ ] Montarea pe tâmplăria exterioară sau pe pereţii exteriori a grilelor de ventilare higroreglabile pentru evitarea creşterii umidităţii interioare şi asigurarea calităţii aerului interior
- [ ] Montarea unor dispozitive de umbrire a faţadelor sau de protecţie contra radiaţei solare pe timpul verii
- [x] Alte soluţii: Inlocuire tamplarie existenta cu tamplarie aluminiu cu geam tripan termoizolant

2. Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii/unităţii de clădire/apartamentului

- [x] Schimbarea conductelor uzate de distribuţie a agentului termic pentru încălzire şi eventual termoizolarea acestora (idem coloane)
- [x] Schimbarea conductelor uzate de distribuţie a apei calde de consum pentru încălzire şi eventual termoizolarea acestora (idem coloane)
- [x] Refacerea izolaţiei conductelor de distribuţie a agentului termic pentru încălzire aflate în subsolul neîncălzit al clădirii sau în alte spaţii neîncălzite
- [x] Refacerea izolaţiei conductelor de distribuţie a apei calde de consum aflate în subsolul neîncălzit al clădirii sau în alte spaţii neîncălzite
- [x] Montarea robinetelor cu termostat pe corpurile de încălzire
- [x] Montarea vanelor automate de echilibare la baza coloanelor de încălzire/răcire
- [x] Asigurarea calităţii aerului interior prin ventilare naturală organizată, ventilare mecanică sau hibridă
- [ ] Montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă şi apă rece
- [ ] Montarea contoarelor de căldură
- [x] Utilizarea armăturilor sanitare cu consum redus de apă caldă de consum (utilizarea de dispersoare economice la punctele de consum a.c.c.)
- [x] Înlocuirea garniturilor şi repararea armăturilor de a.c.c. defecte, montate pe obiectele sanitare
- [x] Punerea în funcţiune dacă există/realizarea conductei de recirculare a apei calde de consum
- [x] Prevederea unui sistem minim de automatizare/reglare dacă acesta nu există, pentru încălzire/răcire/ventilare
- [x] Schimbarea echipamentelor din centrala termică, dacă există, iar echipamentele sunt uzate fizic şi moral, cu echipamente moderne şi eficiente energetic
- [x] Schimbarea echipamentelor din centrala de climatizare/ventilare, dacă există, iar echipamentele sunt uzate fizic şi moral, cu echipamente moderne şi eficiente energetic
- [x] Reglarea/curăţarea echipamentelor din centrala termică/de climatizare, dacă există, iar echipamentele funcţionează ineficient energetic
- [x] Montarea corpurilor de iluminat cu surse economice în locul celor existente, ineficiente
- [x] Montarea senzorilor de prezenţă pentru acţionarea automată a sistemului de iluminat
- [x] Utilizarea surselor regenerabile de energie pentru creşterea performanţei de mediu a clădirii
- [x] Utilizarea echipamentelor de recuperare a energiei termice (recuperatoare aer-aer, recuperatoare apă-apă etc.)
- [x] Curăţarea periodică a coşului/coşurilor de evacuare a gazelor de ardere, dacă există
- [x] Alte soluţii: Implementarea unui sistem de producere agent termic cu pompa de caldura aer-apa; Implementarea unui sistem de ventilatie mecanica, cu recuperare a caldurii, cu eficienta de min 85%; Implementarea unui sistem de producere a energiei electrice, regenerabile, cu panouri fotovoltaice amplasate pe cladire

3. Măsuri conexe (fără corespondent în etapele de calcul energetic) în vederea creşterii performanţei energetice a obiectivului certificat:

A - Măsuri generale de organizare

[x] informarea utilizatorilor clădirii (proprietari/chiriași) despre avantajele economisirii energiei și reducerii poluării

[x] încurajarea ocupanţilor/administratorilor de a utiliza clădirea și instalaţiile corect, fiind motivaţi pentru a reduce consumul de energie

[x] înţelegerea corectă a modului în care trebuie să funcţioneze clădirea atât în ansamblu cât si la nivel de unităţi individuale

[x] desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuţiei lucrărilor de reabilitare termică în cazul reabilitării energetice a clădirii

[x] înregistrarea permanentă a consumului de energie, inclusiv analizarea facturilor de energie

[x] analizarea periodică a contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul

[x] asigurarea serviciilor de consultanţă energetică din partea unor firme specializate (care să asigure şi întreţinerea corespunzătoare a instalaţiilor clădirii)

[ ] Alte soluţii:

B - Măsuri locale pentru reducerea consumurilor de energie

[x] demontarea și spălarea echipamentelor de emitere a căldurii (corpuri de încălzire, ventilo-convectoare etc.)

[x] îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere

[x] introducerea între peretele exterior și radiator a unei suprafeţe reflectante care să dirijeze căldura radiantă către încăpere

[x] echilibrarea termo-hidraulică a corpurilor de încălzire

[ ] înlocuirea obiectelor sanitare

[x] echilibrarea hidraulică a reţelei de distribuţie a apei calde de consum

[x] echilibrarea aeraulică a reţelei de distribuție a aerului

[x] corectarea setărilor parametrilor de funcționare automată a echipamentelor

[ ] Alte soluţii:

Estimarea costurilor totale (exclusiv TVA) ale măsurilor propuse pentru creșterea performanţei energetice:

[ ] < 1.000 Eur
[ ] [1.000-10.000) Eur
[ ] [10.000-25.000) Eur
[ ] [25.000-50.000) Eur
[ ] [50.000-100.000) Eur
[x] ≥ 100.000 Eur

Estimarea economiilor totale de energie:

[ ] < 10 %
[ ] [10-20) %
[ ] [20-30) %
[ ] [30-40) %
[ ] [40-60) %
[x] ≥ 60 %

Estimarea duratei de recuperare a investiţiei:

[ ] < 1 an
[ ] [7-10) ani
[ ] [1-3) ani
[ ] ≥ 10 ani
[x] [3-7) ani

Enunţarea etapelor care trebuie urmate pentru a pune în practică soluţiile de creștere a performanţei energetice și a celei de mediu:

Informaţii privind stimulentele financiare sau de altă natură și posibilităţile de finanţare:

INFORMAŢII TEHNICE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ
ANEXA 2 la Certificatul de performanță energetică nr. 002849 / 115200
pentru CLĂDIREA/UNITATEA DE CLĂDIRE/APARTAMENTUL din Loc Costesti, str. Morii, nr 7A, judet Arges

A. DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

□ Tipul clădirii: [x] existentă [ ] nouă finalizată [ ] existentă nefinalizată

□ Anul construcţiei/ultimei renovări majore: 1976

□ Categoria clădirii:

[x] Clădire de învăţământ
- [ ] grădiniță
- [ ] școală /liceu/colegiu
- [ ] învăţământ superior
- [x] alt tip, precizaţi: Centru de copii

	I	II	III	IV	V		
Zona climatică în care este amplasată clădirea	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]		
Zona eoliană în care este amplasată clădirea	I [ ]	II [ ]	III [ ]	IV [x]			
Regimul de înălţime al clădirii (Demisol, Subsol, Parter, Etaj, Mansarda/Pod)	D [ ]	S [ ]	Mez [ ]	P [x]	E [1]	M/P [ ]	

□ Structura constructivă a clădirii

- [x] pereţi structurali din zidărie
- [ ] cadre din beton armat
- [ ] structura de lemn
- [ ] structuri din panouri mari
- [ ] pereţi structurali din beton armat
- [ ] stâlpi şi grinzi
- [ ] structură metalică
- [ ] alt tip, precizaţi

□ Numărul & tipul apartamentelor/unităților de clădire/zonelor termice şi suprafeţele de referință ale pardoselilor acestora:

	Tip apart/ destinație unitate/zonă		Aria de referință a unui apart/unitate/zonă termică ZTC sau ZTU [m²]		Număr de apartamente/unități/ zone termice similare		Aria totală de referință/tip [m²]	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
R1.	ZTC1.1		1932		1		1932	
TOTAL					1		1932	

□ Aria de referință totală a pardoselii clădirii sau a unității de clădire: 1932,00 m^2

□ Volumul interior de referință V, al clădirii/unității de clădire: 4670,00 m^3

□ Caracteristicile geometrice şi termotehnice ale anvelopei:

	Tip element de construcţie		Rezistenţa termică corectată, calculată [m²K/W]		Rezistenţa termică corectată, normată [m²K/W]		Aria [m²]	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
R1.	PE01		2,42		1,75		898,9	
R2.	FE01		0,44		0,69		5,3	
R3.	FE02		0,45		0,69		251,2	
R4.	FE03		0,39		0,69		10,5	
R5.	U01		0,49		0,69		7,2	
R6.	U02		0,49		0,69		5,9	
R7.	U3		0,65		0,69		5,9	
R8.	S01		0,85		2,5		966	
R9.	TE01		1,18		4,5		966	
	Aria totală a anvelopei, S_E [m²]						3116,8	

□ Factorul de formă al clădirii, S_E / V: 0,67 m^{-1}

□ Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m²,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m²,an]

Tip sistem de instalaţii	Clădirea reală			Clădirea de referinţă	
	Consum specific energie finală / primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa de performanţă energetică	Consum specific energie primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2
1 Încălzire	17,7 / 36,2	4,5	B		
2 Apă caldă de consum	38,7 / 46,6	9,2	F		
3 Răcire					
4 Ventilare mecanică	15,6 / 39,0	4,2	E		
5 Iluminat	13,5 / 33,6	3,6	D		
TOTAL/CLASA	85,5 / 155,4	21,5	C	78,2	12,0

□ Numărul normat de persoane din clădire/unitatea de clădire: 180,00 pers.

B. DATE PRIVIND SISTEMUL INTERIOR DE ÎNCĂLZIRE

□ Existenţa instalaţiei de încălzire

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se consideră un sistem virtual de încălzire electrică la parametrii de confort termic

□ Sursa existentă de energie pentru încălzirea spaţiilor:

[ ] Sursă proprie (centrala individuală, combustibil)

[ ] Sursă electrică - [ ] centrală [ ] convectoare [ ] radiatoare [ ] aeroterme

[x] Centrală termică proprie în clădire, cu combustibil Gaz natural

[ ] Centrală termică în exteriorul clădirii, cu combustibil

[ ] Termoficare cu racordare la un punct termic [ ] local [ ] central

[ ] Altă sursă sau sursă mixtă (precizaţi)

□ Tipul sistemului de încălzire:

[ ] Încălzire locală cu sobe

- Numărul sobelor / combustibilul utilizat

[x] Încălzire cu corpuri statice [ ] individuală [x] centrală

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc]			Puterea termică nominală [kW] pentru temperatura tur/retur agent termic/ temperatura interioară de .../... / ... grdC
	Zona	în spaţiul locuit/ de lucru/ zona	în spaţiile comune	
	ZTC1.1	84	24	70 [kW] , 70 / 50 / 21 [°C]
TOTAL		84	24	70

☐ Încălzire cu alte aparate individuale, independente, tip .....

☐ Încălzire centrală cu aer cald, cu aparate tip .....

☐ Încălzire cu radiaţie de tip .....

☐ Alt tip de sistem de încălzire .....

Există apartamente debranşate în condominiu	☐
Nu există apartamente debranşate in condominiu	☐

□ Tip distribuţie a agentului termic de încălzire

☐ inferioară ☐ superioară [x] mixtă

□ Necesarul de căldură de calcul (sarcina termică necesară) 96,99 kW

□ Necesarul de energie pentru umidificare 0,00 kW

□ Puterea termică instalată totală pentru încălzire 70 / 2 kW (termic / electric)

□ Racord la sursa centralizată de căldură: ☐ racord unic ☐ multiplu ..... puncte

- diametru nominal: 0 mm
- disponibil de presiune (nominal): 0 mmCA

□ Contor de căldură ☐ există (cu/fără viză metrologică)

[x] nu există ☐ nu este cazul

□ Repartitoare de costuri ☐ există (cu/fără viză metrologică)

[x] nu există ☐ nu este cazul

□ Elemente de reglaj termic şi hidraulic

[x] la nivel de racord / sursă de căldură ☐ la nivelul coloanelor

☐ la nivelul corpurilor statice ☐ nu exista ☐ nu este cazul

□ Lungimea totală a reţelei de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite 0,00 m

Denumirea spaţiului neîncălzit	Diametru tronson [mm] / Lungime tronson [m]										

□ Debitul nominal total de agent termic pentru încălzire 3090,38 l/h

□ Gradul de ocupare al spaţiului încălzit [programul de funcţionare al instalaţiei de încălzire]

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	
Programul (h)	10	0	8	
Temperatura interioara (°C)	21	10	21	

□ Date privind instalaţia de încălzire cu planşeu/plafon/perete încălzitor în zona/zonele ZT1 :

- Aria planşeelor/plafoanelor/pereţilor de încălzire: ..... m²
- Lungimea şi diametrul nominal (tipul) al serpentinelor încălzitoare (apă caldă)

Diametru serpentina [mm]								
Lungime [m]								

□ Date privind instalaţia de încălzire electrică cu planşeu/plafon/perete încălzitor:

- Lungimea şi tipul cablurilor electrice încălzitoare ..... ml / tip: .....

□ Date privind instalatia de incalzire cu tuburi radiante:

- Tip/putere tub radiant: ..... / ..... kW/tub (sau ml)
- Numar/lungime tuburi radiante: ..... / ..... m

□ Date privind instalatia de incalzire cu generatoare de aer cald:

- Tip/putere generator de aer cald ..... / ..... kW/generator (sau ml)
- Numar/debit aer ..... / ..... m³/h

□ Alte informaţii privind instalaţia de încălzire: .....

C. DATE PRIVIND SISTEMUL PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM

□ Existenţa instalaţiei de apă caldă de consum

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se consideră un sistem virtual de preparare acc cu boiler electric cu asigurarea necesarului de acc

□ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

[ ] Sursă proprie (centrala individuală cu combustibil)

[ ] Sursă electrică

[x] Centrală termică în clădire, cu combustibil ..... Gaz natural .....

[ ] Centrală termică în exteriorul clădirii, cu combustibil .....

[ ] Termoficare cu racordare la un punct termic [ ] local [ ] central

[ ] Altă sursă sau sursă mixtă (precizaţi) .....

□ Tipul echipamentelor de preparare a apei calde de consum:

[x] Boiler cu acumulare (număr/volum) ..... 1 / 500 l

[ ] Preparare locală cu aparate de tip instant (număr/putere) ..... kW

[ ] Preparare locală pe plită

[ ] Alte echipamente de preparare acc .....

□ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:

Lavoare	12	Cadă de baie	0
Spălătoare	0	Rezervor WC	18
Bideuri	0	Masina de spalat vase	0
Pisoare	0	Masina de spalat rufe	0
Duş	4		

□ Număr total de puncte de consum acc: ..... 16 .....

□ Puterea termică necesară pentru prepararea acc ..... 32 ..... kW

□ Puterea termică maximă instalată pentru prepararea acc ..... 32 ..... kW

□ Racord la sursa centralizată cu căldură: [ ] racord unic [ ] multiplu: ..... puncte

- diametru nominal: ..... 0 ..... mm
- necesar de presiune (nominal): ..... 0 ..... mmCA

□ Conducta de recirculare a acc.:

[ ] funcţională [ ] există, dar nu funcţionează [x] nu există

□ Contor general de căldură pentru acc:

[ ] există [ ] nu există [x] nu este cazul

□ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

[ ] nu există [ ] parţial [ ] peste tot

D. INFORMAŢII PRIVIND SISTEMUL DE RĂCIRE/CLIMATIZARE

□ Existenţa instalaţiei de răcire/climatizare

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se ignoră consumul de energie pentru răcire/climatizare

□ Timpul dintr-un an în care temperatura interioară depăşeşte temperatura de confort în regim liber, pe durata verii: 1437 h

□ Volumul de referinţă al zonei climatizate : 5506 m³

□ Gradul de ocupare al spaţiului răcit şi programul de funcţionare al instalaţiei de climatizare/răcire

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	...
Programul [h]	8	0	0	
Temperatura interioara [°C]	26	35	35	
zilnic/saptamanal/lunar [m²/pers]	5			

□ Tip sursă de frig

[ ] Chiller cu condensator răcit cu aer [ ] Chiller cu condensator răcit cu apă

[ ] Pompă reversibilă de căldură aer-apă [ ] Pompă reversibilă de căldură apă-apă

[ ] Pompă reversibilă de căldură aer-aer [ ] Pompă reversibilă de căldură apă-aer

[ ] Pompă reversibilă de căldură sol-apă [ ] Instalaţie frigorifică cu absorbţie

[ ] Instalaţie monobloc [x] Sistem central de răcire cu unităţi tip Split

[ ] Altele (ex: dessicant cooling) _____

□ Valoarea nominală medie a coeficientului de performanţă EER al sursei de răcire : 4,20

□ Racord la sursa centralizată de frig: [ ] racord unic [ ] multiplu: _____ puncte

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

□ Contor de căldură [ ] există (cu/fără viză metrologică)

[ ] nu există [x] nu este cazul

□ Elemente de reglaj termic şi hidraulic

[ ] la nivel de racord/sursă de căldură [ ] la nivelul coloanelor

[x] la nivelul aparatelor terminale [ ] nu există [ ] nu este cazul

□ Spaţii climatizate cu destinaţii speciale:

[ ] Camere curate [ ] Bucătărie mare [ ] Piscină [ ] Sala servere

[ ] Altele (precizaţi) _____

□ Spaţiul climatizat:

[x] Complet (exclusiv spaţii comune) [ ] Global (inclusiv spaţii comune)

[ ] Parţial: _____

□ Tipul instalaţiei de climatizare din punct de vedere al tratării aerului:

[x] Fără controlul umidităţii interioare [ ] Cu controlul umidităţii interioare

[ ] Cu control parţial al umidităţii interioare (ex. numai iarna)

□ Tipul instalaţiei de climatizare din punct de vedere al agenţilor de răcire, componenţei şi reglării:

[ ] Instalaţie de climatizare apă-aer

- Numărul de conducte de apă caldă şi apă răcită: _____

[ ] instalaţie cu aer primar (proaspăt) [ ] instalaţie fără aer primar

[ ] instalaţie cu reglare pe partea de apă [ ] instalaţie cu reglare pe partea de aer

[ ] instalaţie cu ventilo-convectoare [ ] instalaţie cu ejectoare (incl. grinzi de răcire)

☐ Instalaţie de climatizare numai aer

☐ variabil ☐ constant

☐ 1 conductă de aer (cald sau rece) ☐ 2 conducte de aer (cald şi rece)

☐ Instalaţie de răcire prin radiaţie (plafon, pardoseală, pereţi)

☒ Instalaţie de climatizare cu detentă directă

□ Numărul de unităţi de climatizare (pentru unităţi tip split)

☒ Număr de unităţi interioare 24 ☒ Număr de unităţi exterioare 1

☐ Nu este cazul

□ Tip agent frigorific utilizat (se menţionează codul): ____

☐ Ecologic ☒ Non-ecologic (se menţionează codul)

□ Necesarul de frig pentru răcire (putere frigorifică): 18,00 kW

□ Necesarul de frig pentru dezumidificare (putere latentă): 0,00 kW

□ Puterea frigorifică totală instalată în cladire: 18,00 kW

□ Există posibilitatea contorizării individuale a consumatorilor/zonelor de consum ?

☐ Da ☐ Nu

□ Alte informaţii relevante privind sistemul de răcire/climatizare:

____

E. INFORMAŢII PRIVIND SISTEMUL DE VENTILARE MECANICĂ

□ Existenţa instalaţiei de ventilare mecanică

☐ Da, funcţională ☐ Da, nefuncţională

☒ Nu, se ignoră consumul de energie electrică pentru clădiri rezidenţiale, respectiv se impune un consum virtual de energie electrică pentru clădiri nerezidenţiale (conf. prevederi Mc001, cap. 5.3)

□ Debitul minim de aer proaspăt pentru ventilare conform normelor legale, în condiţii nominale/ asigurat de sistemul de ventilare mecanică din clădire: / 0 m^3/h

□ Tipul sistemului de ventilare a spaţiilor:

☐ Exclusiv naturală neorganizată ☐ Naturală organizată

☐ Mecanică

☐ Cu 1 circuit, în suprapresiune ☐ Cu 1 circuit, în depresiune

☐ Cu 2 circuite, echilibrată ☐ Alt tip: ____

□ Numărul total de ventilatoare din instalaţia de ventilare [buc./puteri electrice instalate/totală]

Zona	Număr ventilatoare [buc]	Putere electrică totală [W]
ZT1		

□ Caracteristici ale instalaţiei de ventilare:

☒ reglare după program de funcţionare ☐ acţionare manuală simplă (pornit/oprit)

☐ acţionare cu temporizare ☐ ventilatoare cu jaluzele de reglare automată

□ Există recuperator de căldură:

☐ Da ☒ Nu

Tip: ____

Eficienţă declarată pe durata verii/iernii [%]: ____

□ Alte informaţii relevante privind sistemul de ventilare mecanică:

____

F. INFORMAŢII PRIVIND SISTEMUL DE ILUMINAT

□ Existenţa instalaţiei de iluminat

[x] Da, funcţională [ ] Da, nefuncţională

[ ] Nu – se consideră sistem virtual de iluminat care asigură parametrii de confort vizual

□ Tipul sistemului de control/reglare a sistemului de iluminat

[ ] Fără reglare (on/off) [ ] Reglare manuală

[x] Automat funcţie de [ ] nivelul de iluminare naturală [x] senzori prezenţă

[ ] Alt tip, precizaţi _____

□ Tipul sistemului de iluminat

[x] Fluorescent [ ] Incandescent

[ ] LED [ ] Mixt (precizaţi) _____

□ Starea reţelei electrice / starea reţelei de conductori pentru realizarea iluminatului

[x] Bună [ ] Uzată [ ] Date indisponibile

□ Puterea electrică totală necesară a sistemului de iluminat, corespunzător utilizării normale a spaţiilor/ asigurării nivelului de iluminare normat: 23,20 kW

□ Puterea electrică instalată totală a sistemului de iluminat: 23,20 kW

□ Alte informaţii relevante privind sistemul de iluminat:

G. INFORMAŢII PRIVIND SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE

□ Sistemul de panouri termosolare

[ ] Există [x] Nu există

- Tip panou (plan, cu tuburi vidate etc.) _____
- Număr panouri _____
- Mod montare (pe clădire, lângă clădire etc.) _____
- Orientare _____
- Utilizate pentru (preparea acc, preparare acc și încălzire etc.) _____

□ Sistemul de panouri fotovoltaice

[ ] Există [x] Nu există

- Tip panou (monocristalin, policristalin) _____
- Număr panouri _____
- Mod montare (pe clădire, lângă clădire etc.) _____
- Orientare _____
- Utilizate pentru _____

□ Pompa de căldură

[ ] Există [x] Nu există

- Tip pompă de căldură

[ ] sol-apa (buclă deschisă) [ ] sol-apa (buclă închisă) [ ] aer-apă

[ ] aer-aer [ ] apă-aer [ ] sol-aer

[ ] alt tip, precizaţi _____

- Număr pompe de căldură _____
- Utilizată/e pentru _____
- Valoarea medie COP/SEER _____

□ Sistemul de utilizare a biomasei

☐ Există ☒ Nu există

□ Tip biomasă utilizată

☐ peleţi ☐ brichete ☐ alt tip, precizaţi _____

□ Centrala eoliană

☐ Există ☒ Nu există

- Număr centrale eoliene _____
- Putere nominală [kW] _____
- Înălțime ax rotor/diametru rotor [m] _____ / _____
- Alte caracteristici tehnice _____

□ Alte echipamente care utilizează surse regenerabile de energie (auditorul energetic va completa mai departe lista cu alte echipamente care utilizează sursele regenerabile)

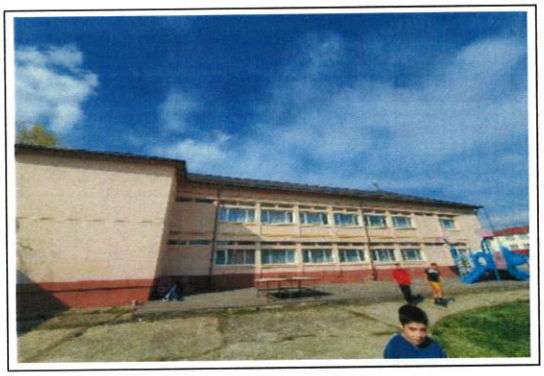
_____

□ Energia termică exportată:	0,00	kWh_t/an (produsa on-site)
□ Energia electrică exportată:	0,00	kWh_e/an (produsa on-site)
□ Energia termică exportată din surse regenerabile	0,00	kWh_t/an (produsa on-site)
□ Energia electrică exportată din surse regenerabile	0,00	kWh_e/an (produsa on-site)
□ Indicatorul energiei primare EP_P	155,4	kWh/(m², a)
□ Indicele RER_P	13,40	%
□ Indicatorul emisiilor de CO_2	21,5	$kgCO_2/(m^2,a)$
□ Indicele SRI (smart readiness indicator)	_____	

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Angel Dogeanu

DOGEANU A. ANGEL-MĂDĂLIN
ROMÂNIA
MDRAP
NR. 01984
AEPCi
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

H. POZE OBIECTIV



Seria D_A Nr. **01954**

1821205450022AEci I DA01954

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

T.S.

În aplicarea dispoziţiilor art. 20 din Legea nr. 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor, cu modificările ulterioare,

în temeiul prevederilor art. 4, pct. IV, lit. d) din Hotărârea Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea şi funcţionarea Ministerului Dezvoltării Regionale şi Administraţiei Publice,

urmare promovării examenului de atestare din data de **03.12.2013**,

la propunerea Comisiei de examinare **nr.1 - Bucureşti** numită prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 757/12 martie 2013,

Dl. Dogeanu A. Angel-Mădălin

cod numeric personal: **1821205450022**

născut/(ă) în anul **1982**, luna **12**, ziua **05**, ţara **România**,

judeţul **Sector 5**, localitatea **Bucureşti**,

de profesie **Inginer**, cu domiciliul în ţara **România**,

judeţul/sectorul **Sector 5**, localitatea **Bucureşti**,

str. **Şos.Alexandria**, nr. **8**, este atestat / (ă)

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL PROFESIONAL **I (unu)**

SPECIALITATEA **construcţii şi instalaţii (AEci)**

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

VICEPRIM-MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE
p. Liviu Nicolae DRAGNEA

Nr. **000310**

Data emiterii **13.01.2014**

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2024	Anul:	Anul:
Luna: 01	Luna:	Luna:
Ziua: 13	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria D_A Nr. 01954

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

Dl. / D/na DOGEANU A. ANGEL-MĂDĂLIN

Cod numeric personal: 1821205450022

Profesia: INGINER

ATESTAT

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Gradul profesional: I

Specialitatea: CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII (AE I ci)

Data emiterii : 13.01.2014

Director general,
Diana Doina ȚENEA

Șef birou,
Adela Mirabela LĂUTARU

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri

Seria D_A Nr. 01954

DECLARAȚIE

Subsemnatul, Dogeanu A. Angel-Mădălin, Auditor energetic pentru clădiri, atestat gradul I, în cadrul contractului Servicii de proiectare (fazele DALI, DTAC, DTOE, PTE) și asistență tehnică pentru obiectivul de investiții „CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE - CENTRUL SCOLAR DE EDUCATIE INCLUZIVA SFÂNTUL STELIAN , CORP1, COSTEȘTI, JUDETUL ARGEȘ" declar pe propria răspundere că documentația **Audit Energetic cu Certificat de Performanță Energetică** aferentă obiectivului de investiții menționat mai sus a fost întocmită cu respectarea prevederilor legale în vigioare, respectiv în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 16 din 5 ianuarie 2023 pentru aprobarea reglementarii tehnice "**Metodologie de calcul al performanței energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022**" emis de Ministerul Dezvoltării, Lucrarilor Publice si Administratiei.

La data intrării în vigoare a Ordinului nr. 16 din 5 ianuarie 2023 **vechea metodologie de calcul**, respectiv anexele nr. 1, 2, 3, 4 și 5 la Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126 și 126 bis din 21 februarie 2007, cu modificările și completările ulterioare, precum și anexele D și L la Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005 pentru aprobarea Reglementării tehnice „Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1.124 și 1.124 bis din 13 decembrie 2005, cu modificările și completările ulterioare, **se abrogă.**

Data: 5 Iulie 2024

Semnătura: Dogeanu A. Angel-Mădălin

DOGEANU A. ANGEL-MĂDĂLIN ROMÂNIA MDRAP AEI ci AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI