

Cod postal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

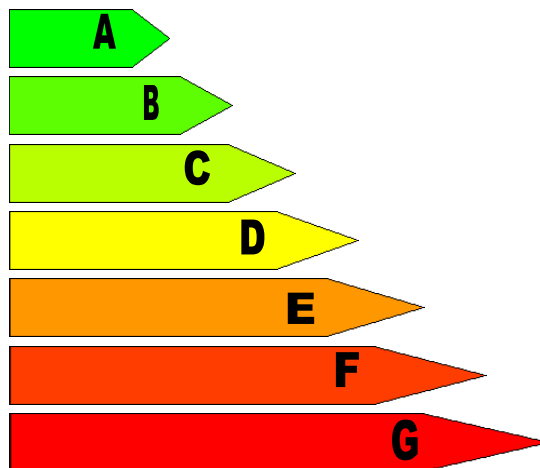
z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare
energetică: **45,5**Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al
Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în
aplicarea Legii 372/2005Clădirea
certificatăClădirea de
referință

Eficiență energetică ridicată



Eficiență energetică scăzută

F**D**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]

692,24

388,02

Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]

49,69

37,83

Consum anual specific de energie
[kWh/m²an] pentru:

Clasă energetică

Clădirea
certificatăClădirea
de referință

Încălzire:

591,81

G

E

Apă caldă de consum:

72,16

D

D

Climatizare:

-

-

-

Ventilare mecanică:

-

-

-

Iluminat artificial:

28,27

A

A

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

0,00

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Loc. Comp. Sarata, Nr.107 - Gradinita cu Program Normal SarataCategoría clădirii: Clădiri destinate
învățământuluiGradinitaAria utilă a spațiului condiționat: 77,63 m²Aria construită desfășurată: 106,00 m²Regim de înălțime PAnul construirii: inainte de 1990Volumul interior condiționat al clădirii: 283,79 m³Motivul elaborării certificatului energetic: Reabilitare energeticăProgramul de calcul utilizat: **AX3000** Versiunea: **Versiune: AX3000 pt** Metoda de calcul: sezoniera

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea
(c, i, ci)Numele și
prenumeleSeria și
Nr. certificat
de atestareData și Nr. înregistrare
certificat în registrul
auditorului energeticSemnătura
și ștampilagr. I C+IGheorghe BadeaA 0002308.10.2021 / BN 22 60

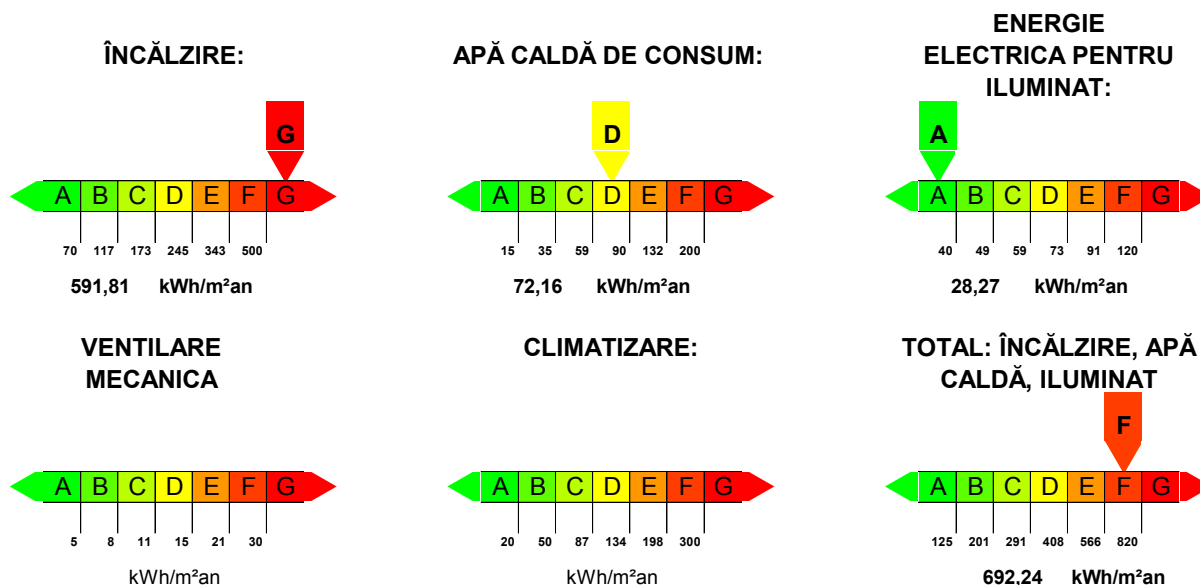
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



○ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	Notare energetică
pentru:	75,8
Încălzire:	
Apă caldă de consum:	
Climatizare:	
Ventilare mecanică:	
Iluminat:	

○ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,26$ - după cum urmează.

- | | |
|--|-----------------|
| 1 Subsol uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună | $p_1 = 1,00$ |
| 2 Usa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie) | $p_2 = 1,00$ |
| 3 Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etansare | $p_3 = 1,00$ |
| 4 Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale | $p_4 = 1,02$ |
| 5 Corpurile statice au fost demontate și spalate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă | $p_5 = 1,05$ |
| 6 Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale | $p_6 = 1,00$ |
| 7 Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum | $p_7 = 1,00$ |
| 8 Tencuiala exterioară cazută total sau parțial | $p_8 = 1,05$ |
| 9 Peretii exteriori prezintă pete de condens (în sezonul rece) | $p_9 = 1,02$ |
| 10 Acoperiș spart / neetans la acțiunea ploii sau a zăpezii | $p_{10} = 1,10$ |
| 11 Cosurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani | $p_{11} = 1,00$ |
| 12 Clădire prevăzută cu sistem de ventilare naturală organizată sau ventilare mecanică | $p_{12} = 1,00$ |

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

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

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

Rezistente termice unidirectionale						
Straturi	Procent %	d [mm]	λ W/(mK)	a [-]	λ' [W/mK]	R m ² K/W
Planseul peste sol						
Exterior						0.000
Pamant 4M	100.0	4000	4.000	1.00	4.00	1.000
Pamant 3M	100.0	2400	2.000	1.00	2.00	1.200
Umplutura din nisip	100.0	300	0.580	1.00	0.58	0.517
Beton armat 2400	100.0	150	1.620	1.03	1.67	0.093
Beton simplu cu agregate	100.0	50	0.750	1.03	0.77	0.067
Strat de uzura	100.0	30	0.700	1.03	0.72	0.043
Interior						0.170
		6930.0				R = 3.083 m ² K/W
Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta						
Exterior						0.042
Pin si brad in lungul fibrelor	100.0	250	0.350	1.00	0.35	0.714
Placi de ipsos 1100	100.0	13	0.410	1.00	0.41	0.032
Interior						0.125
		263.0				R = 0.913 m ² K/W
Caramida plina						
Exterior						0.042
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.03	0.96	0.011
Caramida plina	100.0	500	0.700	1.03	0.72	0.714
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.00	0.93	0.011
Interior						0.125
		520.0				R = 0.882 m ² K/W

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIȚIALĂ

Tamplarie exterioara										
Descriere	Latime	Inaltime	A	g	ψ	U	U	Parte	U'	R'
	[mm]	[mm]	[m ²]			Rame	Geam	vitrată	W/(m ² K)	(m ² K)/W
Fereastră_02	1300	1600	2	0,62	0,02	1,60	1,60	0,74	1,65	0,61
Fereastră_03	1300	1000	1	0,62	0,02	1,60	1,60	0,68	1,66	0,60
Fereastră_04	500	700	0	0,62	0,02	1,60	1,60	0,43	1,71	0,58
Fereastră_01	1700	1600	3	0,62	0,02	1,60	1,60	0,77	1,64	0,61
Usa_01	1300	2000	3						1,60	0,63

COEFICIENTI SPECIFICI LINIARI DE TRANSFER TERMIC

Orientare	Elementul de constructie		Tabel EN 14683	Ψ	I	$\Psi \times I$
				m		
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	6,70	1,01
	Caramida plina					0,00
SO	Planseul peste sol	GF4 - Punti termice (automat - Pardoseala)	GF4	0,65	38,93	25,30
	Planseul peste sol					0,00
TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta	R4 - Punti termice (automat - Tavan)	R4	0,65	38,93	25,30
	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta					0,00
SV	Fereastră_01	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,70	0,26
SV	Fereastră_01	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	3,20	0,48
SV	Fereastră_01	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,70	0,26
SV	Fereastră_01	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,70	0,26
SV	Fereastră_01	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	3,20	0,48
SV	Fereastră_01	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,70	0,26
	Fereastră_01					0,00
SE	Fereastră_02	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,30	0,20
SE	Fereastră_02	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	3,20	0,48
SE	Fereastră_02	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,30	0,20
	Fereastră_02					0,00
NE	Fereastră_03	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,30	0,20
NE	Fereastră_03	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	2,00	0,30
NE	Fereastră_03	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,30	0,20
	Fereastră_03					0,00
NE	Fereastră_04	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	0,50	0,08
NE	Fereastră_04	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	1,40	0,21
NE	Fereastră_04	W16 - Punti termice (automat - Fereastră)	W16	0,15	0,50	0,08
	Fereastră_04					0,00
NE	Usa_01	W16 - Punti termice (automat - Usa)	W16	0,15	6,60	0,99
	Usa_01					0,00

REZISTENTE TERMICE CORECTATE

Elementul de constructie	A	U	R	$\Sigma(\psi x l)$	$[\Sigma(\psi x l)]/A$	$1/R'$	R'	r	A/R'
	$[m^2]$	$[W/m^2K]$	$[m^2K/W]$	$[W/K]$	$[W/m^2K]$	$[W/m^2K]$	$[m^2K/W]$	$[-]$	$[W/K]$

[illegible]

Suma 288,04 m²

313,45

Rmed corectat= 0,92

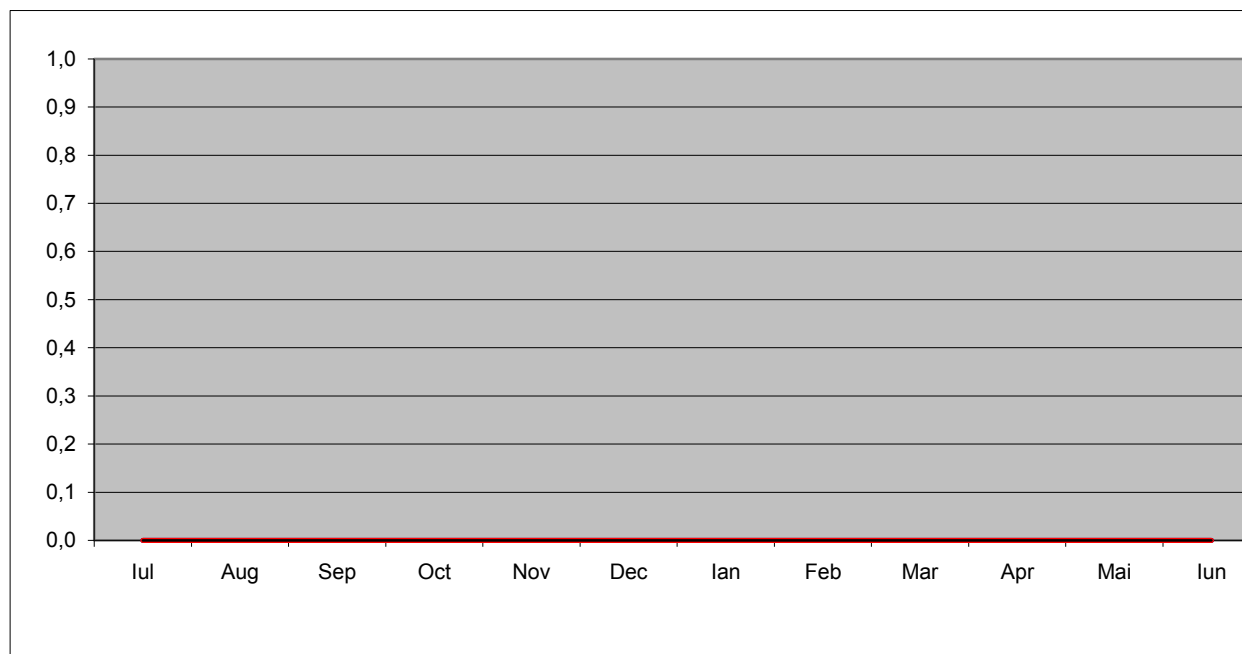
Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Loc. Comp. Sarata, Nr.107 - Gradinita cu Program Normal Sarata
 Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII
 ÎN STAREA ÎNȚIALĂ

DATE INTENSITATE SOLARA

Localitate de referinta pentru intensitatea solara										Referinta Predeal				
Orien- tare	Incli- nare	Radiatii solare medii lunare [kWh/m²M]												Val. anuale kWh/m²
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
S	90	97	114	115	120	76	74	82	105	95	81	76	82	0
SW	90	92	103	101	100	59	57	63	86	84	79	72	79	0
W	90	73	68	73	63	34	29	32	53	61	66	64	70	0
NW	90	72	67	54	35	16	12	15	27	37	48	61	69	0
N	90	71	65	47	24	15	12	13	20	29	38	58	68	0
NE	90	72	67	54	35	16	12	15	27	37	48	61	69	0
E	90	73	68	73	63	34	29	32	53	61	66	64	70	0
SE	90	92	103	101	100	59	57	63	86	84	79	72	79	0
H	0	206	196	152	110	55	43	51	83	116	145	168	193	0

Temperatura C°	-5,2	-4,1	-0,8	4,5	9,6	12,7	14,2	13,6	10,2	5,4	1,1	-3,1	4,0
----------------	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	------	-----

Inaltime	####	θech		0,0°C									
Temperatura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



APORT CALDURA (Date clima locale)

Localitatea: Referinta Predeal

L_T	323,88 W/K
L_V	57,04 W/K
θ_{ih}	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d
V	283,8 m³

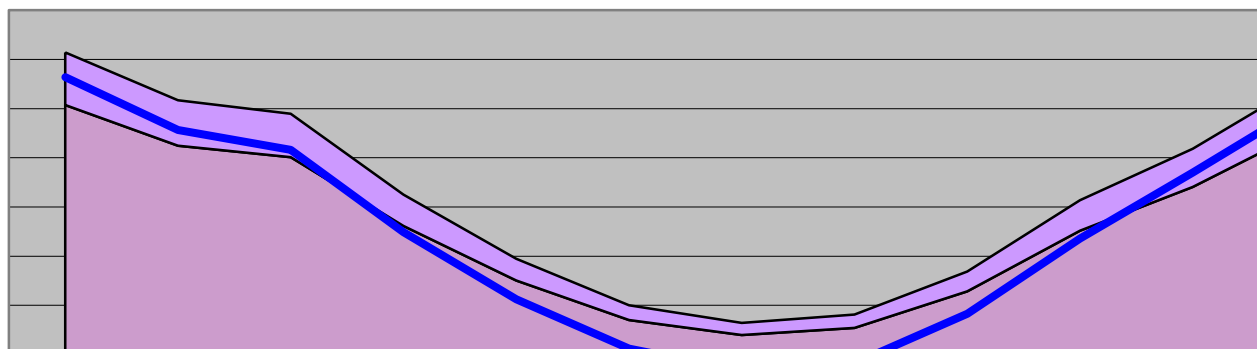
Factor umbrire f_w	0,9
q_{int}	6,00 W/m²
BF	77,63 m²
Q_h	41.558,32 kWh/a
HWB	535,34 kWh/m²a

	$\theta_{e, \text{Date clima locale}}$	$\Delta\theta$	Zile Incalzite
	°C	K	d
Ianuarie	-5,20	25,20	31
Februarie	-4,10	24,10	28
Martie	-0,80	20,80	31
Aprilie	4,50	15,50	30
Mai	9,60	10,40	31
Iunie	12,70	7,30	30
Iulie	14,20	5,80	31
August	13,60	6,40	31
Septembrie	10,20	9,80	30
Octombrie	5,40	14,60	31
Noiembrie	1,10	18,90	30
Decembrie	-3,10	23,10	31

bilant transfer		
γ	η	Q_h
		kWh/M
0,07	1,00	6.635,28
0,10	1,00	5.566,31
0,12	1,00	5.158,91
0,18	1,00	3.490,62
0,28	1,00	2.123,30
0,44	1,00	1.122,92
0,60	0,99	668,38
0,55	1,00	822,09
0,32	1,00	1.829,55
0,19	1,00	3.360,97
0,09	1,00	4.697,66
0,07	1,00	6.082,34

	Q_T	Q_V	Q_{loss}	Q_{sol}	Q_{int}	Q_{gain}
	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M
Ianuarie	6.072,28	1.069,46	7.141,74	156,62	346,54	506,46
Februarie	5.245,23	923,80	6.169,03	195,54	313,00	602,72
Martie	5.012,04	882,73	5.894,77	216,39	346,54	735,86
Aprilie	3.614,45	636,58	4.251,04	201,32	335,36	760,42
Mai	2.506,02	441,36	2.947,39	197,31	346,54	824,12
Iunie	1.702,29	299,81	2.002,10	211,27	335,36	880,09
Iulie	1.397,59	246,15	1.643,73	249,88	346,54	983,13
August	1.542,17	271,61	1.813,78	274,40	346,54	996,25
Septembrie	2.285,27	402,48	2.687,75	254,18	335,36	858,29
Octombrie	3.518,07	619,61	4.137,68	252,27	346,54	776,71
Noiembrie	4.407,30	776,22	5.183,52	143,43	335,36	485,87
Decembrie	5.566,26	980,34	6.546,60	140,50	346,54	464,26

0.0	τ_0	30,00	τ	24,00
0.0	α_0	0,80	α	7,67
Zile incalzite	365			



Pierderi caldura prin transmitanta [W/K]														
Suprafata locuabila				77,63	m²	Schimb aer								
Volum incalzit				283,79	m³	283,79 m³				pe ora: 0,60 [1/h]				
Orien- tare	Element			Buc.	L	l (h)	Suprafata bruta	Suprafata neta	Coef. transfer caldura	Corectie temperatura		U _i * A _i * f _i		Comentariu
					m	m	m²	A _i m²	U _i [W/(m²K)]	T _J [-]	f _{FH} [-]	[W/K]	F _H *F _s	
		parter												
SO	SO	Planseul peste sol		9,20	9,20		84,70	0,32	0,50	1,00	13,73	0,00		
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA		9,20	9,20		84,71	1,10	1,00	1,00	92,78	0,00		
SE	PE	Caramida plina		9,03	3,35	30,24	28,16	1,13	1,00	1,00	31,94	0,00		
SE	FE	Fereastră_02	1	1,30	1,60		2,08	1,65	1,00	1,00	3,43	1,00		
NE	PE	Caramida plina		4,33	3,35	14,51	11,91	1,13	1,00	1,00	13,51	0,00		
NE	UE	Usa_01	1	1,30	2,00		2,60	1,60	1,00	1,00	4,16	0,00		
SE	PE	Caramida plina		1,39	3,35		4,66	1,13	1,00	1,00	5,29	0,00		
NE	PE	Caramida plina		2,27	3,35	7,59	6,29	1,13	1,00	1,00	7,14	0,00		
NE	FE	Fereastră_03	1	1,30	1,00		1,30	1,66	1,00	1,00	2,16	1,00		
NV	PE	Caramida plina		1,43	3,35		4,79	1,13	1,00	1,00	5,44	0,00		
NE	PE	Caramida plina		2,45	3,35	8,20	7,85	1,13	1,00	1,00	8,90	0,00		
NE	FE	Fereastră_04	1	0,50	0,70		0,35	1,71	1,00	1,00	0,60	1,00		
NV	PE	Caramida plina		8,99	3,35		30,11	1,13	1,00	1,00	34,15	0,00		
SV	PE	Caramida plina		9,05	3,35	30,30	24,86	1,13	1,00	1,00	28,20	0,00		
SV	FE	Fereastră_01	1	1,70	1,60		2,72	1,64	1,00	1,00	4,46	1,00		
SV	FE	Fereastră_01	1	1,70	1,60		2,72	1,64	1,00	1,00	4,46	1,00		
Suma Ferestre & Usi				6	Σ A _i = A =			299,81	260,34					
Suma suprafete: 299,81														
Ferestre:				5	Procent din fatade exterioare:				21,1	%				
Valori ventilatii exterioare							Le	246,61 W/K						
Valori transmitanta fara puncti termice							Σ A _i *U _i *f _i							260,34 W/K
Valori transmitanta pentru puncti termice							L _ψ							63,53 W/K
Valori transmitanta inclusiv puncti termice							L _T							323,88 W/K
Pierderi prin ventilatie							H _V							57,04 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie							L							380,92 W/K
α				7,67					θ _{ech}		0			
η				1.00					H-days		0			

QL	0,00 kWh/a
Qg	0,00 kWh/a
Qh	0,00 kWh/a

Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Loc. Comp. Sarata, Nr.107 - Gradinita cu Program Normal Sarata
 Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A
 CLĂDIRII ÎN STAREA ÎNȚIALĂ

Pierderi de caldura dupa tip [W/K]							
	Element			Suprafata neta A_i m^2	Coeficient transmitanta U_i [W/(m^2K)]	Val. U max.	Corectie temperatura Factor F_i [-]
PE	Caramida plina			118,63	1,13	0,00	1,00
SO	Planseul peste sol			84,70	0,32	0,00	0,50
TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa			84,71	1,10	0,00	1,00
FE	Fereastră_01			5,44	1,64	3,00	1,00
FE	Fereastră_02			2,08	1,65	3,00	1,00
FE	Fereastră_03			1,30	1,66	3,00	1,00
FE	Fereastră_04			0,35	1,71	3,00	1,00
UE	Usa_01			2,60	1,60	3,00	1,00
Suma Ferestre si usi				6 $\Sigma A_i =$ $A =$	299,81		
Ferestre				5	Procent din fatade exterioare:	21,1	%
Valori transmitanta fara puncti termice				$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$		260,34 W/K	
Valori transmitanta pentru puncti termice				L_{ψ}			
Valori transmitanta inclusiv puncti termice				L_T		323,88 W/K	
Pierderi prin ventilatie				H_v		57,04 W/K	
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie				L		380,92 W/K	
Necesar incalzire				P_{tot}		15,62 kW	
Sarcina termica pe suprafata				P_1		201,18 W/m2	

Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Loc. Comp. Sarata, Nr.107 - Gradinita cu Program Normal Sarata
 Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII
 ÎN STAREA ÎNȚIALĂ

Pierderi caldura dupa orientare [W/K]								
Orien- tare	Element				Suprafata neta A_i m^2	Coeficient transmitanta U_i [W/(m^2K)]	Val. U max.	Corectie temperatura Faktor F_i [-]
SV	PE	Caramida plina			24,86	1,13	0,00	1,00
SE	PE	Caramida plina			32,82	1,13	0,00	1,00
NE	PE	Caramida plina			26,05	1,13	0,00	1,00
NV	PE	Caramida plina			34,90	1,13	0,00	1,00
SO	SO	Planseul peste sol			84,70	0,32	0,00	0,50
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa			84,71	1,10	0,00	1,00
SV	FE	Fereastră_01			5,44	1,64	3,00	1,00
SE	FE	Fereastră_02			2,08	1,65	3,00	1,00
NE	FE	Fereastră_03			1,30	1,66	3,00	1,00
NE	FE	Fereastră_04			0,35	1,71	3,00	1,00
NE	UE	Usa_01			2,60	1,60	3,00	1,00
Summe Fenster & Türen				6	$\sum A_i =$ $A =$	299,81		
Ferestre				5	Procent din fatade exterioare:		21,1	%
Valori transmitanta fara puncti termice					$\sum A_i \cdot U_i \cdot f_i$		260,34 W/K	
Valori transmitanta pentru puncti termice					$L_y + L_c$			
Valori transmitanta inclusiv puncti termice					L_T		323,88 W/K	
Pierderi prin ventilatie					L_v		57,04 W/K	
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie					L		380,92 W/K	
Necesar incalzire					P_{tot}		15,62 kW	
Sarcina termica pe suprafata					P_1		201,18 W/m2	

Aporturi solare prin elemente vitrate $Q_{s,t}$ [kWh/a]								
Orien- tare	Unghi	Element	Nr.	Suprafata A_i [m ²]	Transmitanta totala energie g [-]	Factor umbrire $F_s < 0,9$ [-]	Factor rame F_F [-]	Castig termic [kW]
SE	90	Fereastră_02	1	2,08	0,62	1	0,74	610,90
NE	90	Fereastră_03	1	1,30	0,62	1	0,677	183,99
NE	90	Fereastră_04	1	0,35	0,62	1	0,429	31,39
SV	90	Fereastră_01	1	2,72	0,62	1	0,772	833,42
SV	90	Fereastră_01	1	2,72	0,62	1	0,772	833,42
6								
Aporturi solare prin elemente vitrate:				$F_{s,t,M} = \sum (A_i * g_i * F_{s,i} * F_C * F_W * F_F * I_{s,i,M})$ $Q_{s,t,M} = \sum (0,024 * F_{s,t,Mi} * t_M)$			$F_{s,t,M}$ $Q_{s,t,M} =$	6153,37

Necesar caldura pentru incalzire

Q _h	41.558,3
----------------	----------

Regulatoare

η_c	0,06
Q _{em,c}	0,0

Tab 1.9 a

Radiator sub fereastra	η_{em}	0,04
	Q _{em,str}	0,0

Tab 1.9 c

	η_c	0,06
	Q _{em,c}	0,0
Q _{em}	4.384,3	

Distributie

Q _d	0,0
----------------	-----

Energie auxiliara

W _{de}	99,0	recuperat	
Q _{drrw}	0,0		k _{rw} 0,25
	99,0		

Sistem incalzire

η_g	0,92
Q _{g,Out}	45.942,6
Q _g	0,0

SUMA			
	kWh/an	kWh/m ² an	kg _{CO2} /m ² an
Qincalzire	45.942,57 kWh/a	591,81 kWh/m ² a	23,08 kgCO ₂ /m ² a
Qapa calda	5.601,47 kWh/a	72,16 kWh/m ² a	19,12 kgCO ₂ /m ² a
Qiluminat	2.194,43 kWh/a	28,27 kWh/m ² a	7,49 kgCO ₂ /m ² a
Total	53.738,47 kWh/a	692,24 kWh/m ² a	49,69 kgCO ₂ /m ² a

Consum energie pentru preparare apa calda consum

QW	4.167,76 kWh/a	53,69 kWh/m ² a
----	----------------	----------------------------

Distributie

Q _d	0,00 kWh/a	
----------------	------------	--

SUMA			
	kWh/an	kWh/m ² a	kg _{CO2} /m ² a
QW	5.601,47 kWh/a	72,16 kWh/m ² a	19,12 kgCO2/m ² a

Distributie apa calda menajera

Distributie	L	d	ΔD	D	U_i	λ	Θ_{ai}
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[W/(m ² K)]	[W/mK]	°C

	L	d	echivalent	U_i	izolat	Θ_{ai}
Armaturi	L[m]	[mm]	[m]	[W/(m ² K)]		°C

Consum energie pentru iluminat

Metoda complexă

-1

Metoda complexă

$$W_{ilum} = \frac{[\sum (P_p \cdot t_p) + \sum P_n [(t_D \cdot F_D \cdot F_o) + (t_N \cdot F_o)]]}{1000} \quad kWh / an$$

(4.15)

tab2-4	control		0
	durata		0
	Pp	puterea parazitara	0
	tp	timpul operational al puterii parazitare	0
	Pn	instalata a unui sistem de iluminat;	0
	tD	timpul de utilizare al luminii de zi in functie de tipul clad	0
	tN	timpul in care nu este utilizata lumina naturala	0
	Fo	factorul de dependenta de durata de utilizare	0
	Fd	factorul de dependenta de lumina de zi	0
	Wilum	energia electrica consumata de sistemele de iluminat din cladire	2.194 kWh/a
	LENI	Indicatorul numeric al iluminatului	28,27 kWh/m²a

CLADIREA EXPERTIZATA ENERGETIC - ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO2

Energie finala din surse neregenerabile			
Qf,i = Qf,h,i + Qf,v,i + Qf,c,i + Qf,w,i + Qf,l,i	COP	Valoare	
		[kWh/m²an]	[kWh/an]
Qf,h,i - energia consumata pentru incalzire		591,81	45.942,57
Qf,v,i - energia consumata pentru ventilare	1	0,00	0,00
Qf,c,i - energia consumata pentru climatizare	1	0,00	0,00
Qf,w,i - energia consumata pentru apa calda		72,16	5.601,47
Qf,l,i - energia consumata pentru iluminat		28,27	2.194,43

Energie primara						
Combustibil	Factor			din surse neregenerabile [kWh/an]	din surse regenerabile [kWh/an]	
	neregenerabi l	regenerabil	total			
Biomasă – brichete/peleți	0,28	0,80	1,08	12.863,92	36.754,06	
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	11.202,94	2.800,74	
Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	4.388,86	1.097,21	

Emisii de CO ₂	
Factor	Valoare [kg/an]
0,039	1.791,76
0,000	0,00
0,000	0,00
0,265	1.484,39
0,265	581,52

Energie finala din surse regenerabile			
Qf,h,i - energia consumata pentru incalzire din surse regenerabile	1	0,00	0,00
Qf,w,i - energia consumata pentru apa calda din surse regenerabile	1	0,00	0,00
Qf,w,i - energia consumata pentru apa calda din surse regenerabile	1	0,00	0,00
Qf,l,i - energia consumata pentru iluminat din	1	0,00	0,00

Energie primaradin surse regenerabile					
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Emisii de CO ₂	
0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00

Consum total anual de energie primara		28.455,72	40.652,01	TOTAL	
Ep = Σ (Qf,i x fp,i + ΣWh x fp,i) – Σ(Qex,i x fpex,i) [kWh/an]		69.107,73		CO ₂	3.857,67

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA ÎNIȚIALĂ

Indicatorii de realizare dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice		
Denumire indicator	Valoare	U.M.
Emisiile de CO₂ $ECO_2 = \sum (Q_{f,i} \times f_{CO_2,i} + \sum Wh \times f_{CO_2,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{CO_2ex,i})$	3.857,67	[kg/an]
Indicele de emisie echivalent CO₂ $I_{CO_2} = E_{CO_2} / A_{inc}$	49,69	[kgCO ₂ /m ² an]
Consumul total anual de energie primara (surse regenerabile si fosile)	69.107,73	[kWh/an]
Consumul total anual specific de energie primara (surse regenerabile si fosile)	890,22	[kWh/m ² an]
Consumul anual specific de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile)	366,56	[kWh/m ² an]
Procent utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor	58,82%	[%]
Aria utilă a spațiului condiționat	77,63	[m ²]

ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO₂

CLADIREA DE REFERINTA

ENERGIA PRIMARA

$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i}$ [kWh/an]	
$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire	= 22326,41 [kWh/an]
$Q_{f,v,i}$ - energia consumata pentru ventilare	= 0,00 [kWh/an]
$Q_{f,c,i}$ - energia consumata pentru climatizare	= 0,00 [kWh/an]
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda	= 5601,47 [kWh/an]
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat	= 2194,43 [kWh/an]

Energie primara			
Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Biomasa – brichete/peleți	0,28	6251,39	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	11202,94	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	4388,86	[kWh/an]

Emisii de CO ₂			
Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Biomasa – brichete/peleți	0,04	870,73	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	1484,39	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	581,52	[kg/an]

Consum
[kWh/m²an]
288
0
0
72
28

Energia primar

$$E_p = \sum (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \sum W_h \times f_{p,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{pex,i}) \quad [\text{kWh/an}] = 21843,20 \quad [\text{kWh/an}]$$

$Q_{f,i}$ consumul de energie utilizand energia i, în Joule (J; kWh/an)

W_h consumul auxiliar de energie pentru încălzirea spațiilor (J; kWh/an)

$f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc)

$Q_{ex,i}$ energia produsă la nivelul clădirii și exportată, (J; kWh/a)

$f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$

Emisiile de CO₂

$$E_{CO_2} = \sum (Q_{f,i} \times f_{CO_2,i} + \sum W_h \times f_{CO_2,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{CO_2ex,i}) = 2936,64 \quad [\text{kg/an}]$$

Indicele de emisie echivalent CO₂

$$I_{CO_2} = E_{CO_2} / A_{inc} =$$

Aria utilă a spațiului condiționat: 77,63

$$37,82872444 \quad [\text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}]$$