

Cod postal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

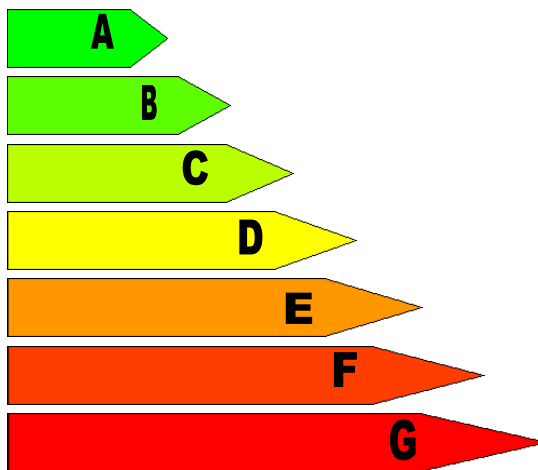
z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare
energetică: **46,2**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]

667,47

345,39

Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]

138,76

72,73

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

Clasă energetică

Clădirea
certificatăClădirea
de referință

Încălzire:	590,65	G	E
Apă caldă de consum:	44,65	C	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	32,16	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, Str. C. R. Vivu, Nr. 35 - Gradinita cu Program Normal nr. 7Categororia clădirii: Clădiri destinate
învățământuluiGradinitaAria utilă a spațiului condiționat: 245,52 m²Aria construită desfășurată: 319,00 m²Regim de înălțime PAnul construirii: înainte de 1990Volumul interior condiționat al clădirii: 1006,96 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 prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Data și Nr. înregistrare certificat în registrul auditorului energetic	Semnătura și ștampila
<u>gr. I C+I</u>	<u>Gheorghe Badea</u>	<u>A 00023</u>	<u>08.10.2021 / BN 22 61</u>	

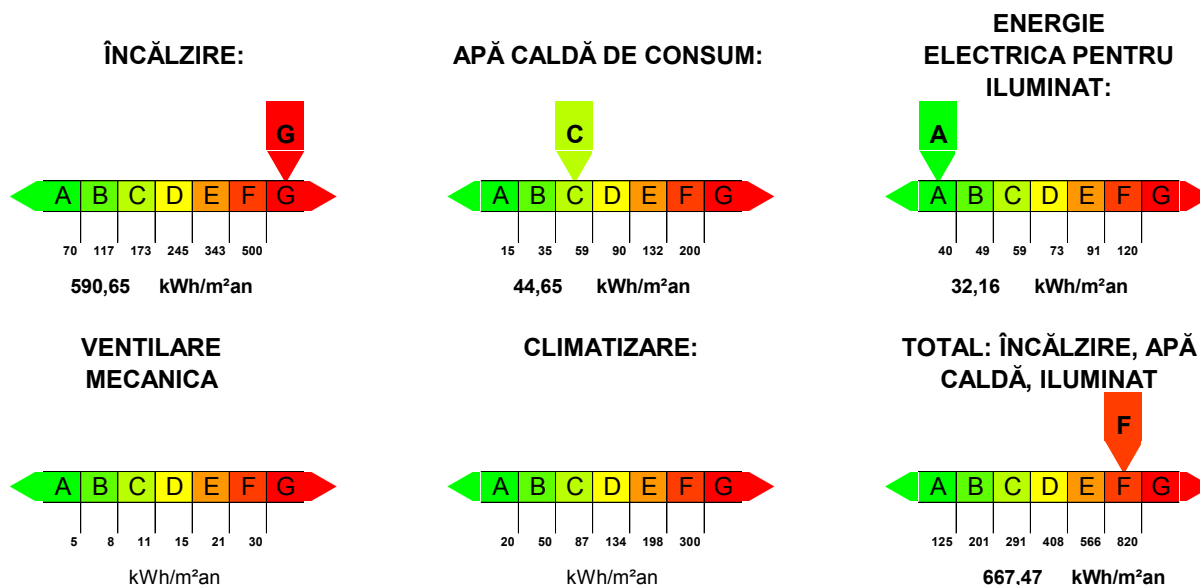
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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:	79,3
Încălzire:	
Apă caldă de consum:	
Climatizare:	
Ventilare mecanică:	
Iluminat:	

○ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,29$ - 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, dar neetanse | $p_3 = 1,02$ |
| 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 ventilație naturală organizată sau ventilație 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

Anexa 3: REZISTENȚELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCȚIE ALE ANVELOPEI CLĂDIRII ÎN STAREA ÎNȚIALĂ

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
Sapa armata 3+6cm	100.0	40	0.370	1.03	0.38	0.108
Izolatie termica 18+20cm	100.0	200	0.190	1.05	0.20	1.053
Beton armat	100.0	150	1.740	1.00	1.74	0.086
Interior						0.125
		390.0				R = 1.361 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 [m²]	g	ψ	U	U	Parte	U'	R'
	[mm]	[mm]				Rame	Geam	vitrată	W/(m²K)	(m²K)/W
Fereastră_01	1100	2100	2	0,62	0,06	1,80	2,90	0,74	2,75	0,36
Fereastră_04	1500	600	1	0,62	0,06	1,80	2,90	0,58	2,66	0,38
Fereastră_03	1100	1500	2	0,62	0,06	1,80	2,90	0,71	2,73	0,37
Fereastră_41	600	900	1	0,62	0,06	1,80	2,90	0,52	2,64	0,38
Fereastră_02	600	500	0	0,62	0,06	1,80	2,90	0,40	2,59	0,39
Usa_02	1000	2000	2						3,50	0,29
Usa_22	1450	2800	4						3,50	0,29

COEFICIENTI SPECIFICI LINIARI DE TRANSFER TERMIC						
Orientare	Elementul de constructie		Tabel EN 14683	Ψ	I	ΨxI
				m		
V	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,09
S	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
E	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
N	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	4,40	0,66
V	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
N	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
E	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
N	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
E	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	7,30	1,10
N	Caramida plina	C1 - Puncti termice (automat - Perete)	C1	0,15	4,40	0,66
	Caramida plina					0,00
SO	Planseul peste sol	GF4 - Puncti termice (automat - Pardoseala)	GF4	0,65	88,58	57,57
	Planseul peste sol					0,00
TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta	R4 - Puncti termice (automat - Tavan)	R4	0,65	88,58	57,58
	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta					0,00
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	4,20	2,52
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
S	Fereastră_01	W9 - Puncti termice (automat - Fereastră)</				

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

E	Fereastră_41	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,80	1,08
E	Fereastră_41	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	0,60	0,36
	Fereastră_41					0,00
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	3,00	1,80
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	3,00	1,80
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	3,00	1,80
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	3,00	1,80
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	3,00	1,80
N	Fereastră_03	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,10	0,66
	Fereastră_03					0,00
N	Fereastră_04	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,50	0,90
N	Fereastră_04	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,20	0,72
N	Fereastră_04	W9 - Punti termice (automat - Fereastră)	W9	0,60	1,50	0,90
	Fereastră_04					0,00
N	Usa_22	W9 - Punti termice (automat - Usa)	W9	0,60	8,50	5,10
	Usa_22					0,00
N	Usa_02	W9 - Punti termice (automat - Usa)	W9	0,60	6,00	3,60
	Usa_02					0,00

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

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 ² K]	[m ² K/W]	[W/K]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ² K/W]	[-]	[W/K]

Caramida plina	270,38	1,13	0,88	10,08	0,04	1,17	0,85	0,97	316,75
Planseul peste sol	275,88	0,32	3,08	57,57	0,21	0,53	1,88	0,61	147,05
Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sar	275,89	0,73	1,36	57,58	0,21	0,94	1,06	0,78	260,34
Fereastra_01		0,40		38,40					
Fereastra_02		0,55		3,96					
Fereastra_41		1,13		1,80					
Fereastra_03		0,34		15,60					
Fereastra_04		0,41		2,52					
Usa_22		0,67		5,10					
Usa_02		0,41		3,60					

Suma 822,15 m²

724,13

Rmed corectat=

1,14

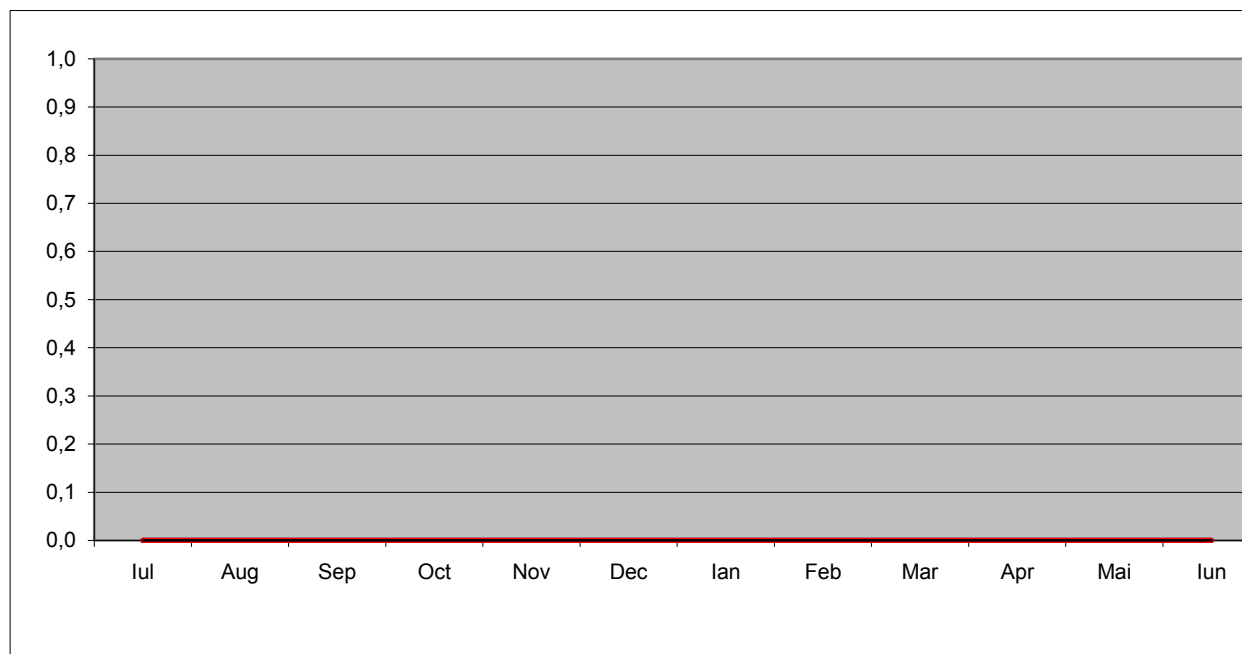
Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Str. C. R. Vivu, Nr. 35 - Gradinita cu Program Normal nr. 7
 Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII
 ÎN STAREA ÎNȚIALĂ

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	863,78 W/K
L_V	371,06 W/K
θ_{ih}	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d
V	1007,0 m³

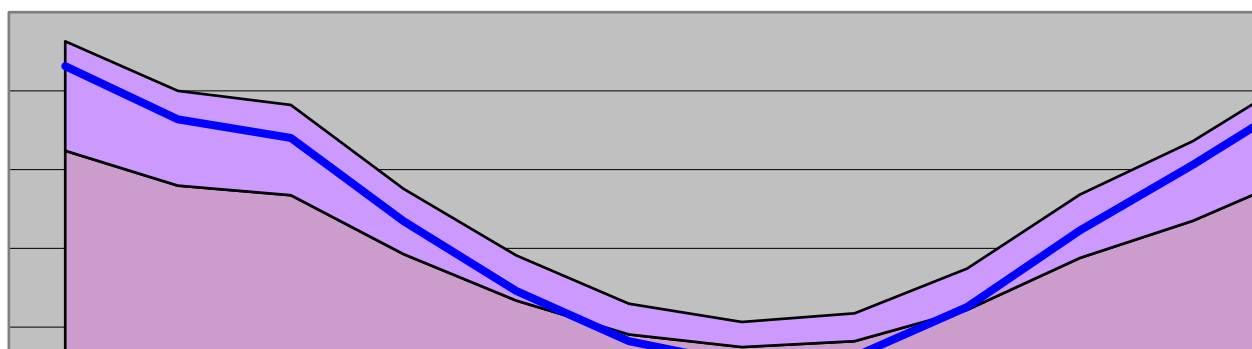
Factor umbrire f_w	0,9
q_{int}	5,00 W/m²
BF	245,52 m²
Q_h	138.175,77 kWh/a
HWB	550,68 kWh/m²a

	$\theta_{e, \text{Date clima locale}}$	$\Delta\theta$	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	21.571,47
0,09	1,00	18.200,74
0,11	1,00	17.020,95
0,15	1,00	11.721,62
0,24	1,00	7.294,47
0,37	1,00	4.096,32
0,50	1,00	2.654,42
0,47	1,00	3.131,14
0,28	1,00	6.280,22
0,17	1,00	11.143,11
0,09	1,00	15.300,51
0,07	1,00	19.760,81

	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	16.194,89	6.957,02	23.151,91	623,26	933,42	1.580,44
Februarie	13.989,14	6.009,47	19.998,60	730,72	843,09	1.797,86
Martie	13.367,21	5.742,30	19.109,51	762,75	933,42	2.088,56
Aprilie	9.639,82	4.141,08	13.780,90	666,79	903,31	2.059,28
Mai	6.683,61	2.871,15	9.554,76	707,28	933,42	2.260,32
Iunie	4.540,04	1.950,32	6.490,36	754,71	903,31	2.394,76
Iulie	3.727,40	1.601,22	5.328,61	895,83	933,42	2.681,09
August	4.112,99	1.766,86	5.879,85	999,26	933,42	2.753,07
Septembrie	6.094,85	2.618,23	8.713,08	922,91	903,31	2.432,96
Octombrie	9.382,75	4.030,65	13.413,41	928,27	933,42	2.270,30
Noiembrie	11.754,36	5.049,45	16.803,80	566,97	903,31	1.503,30
Decembrie	14.845,32	6.377,26	21.222,58	562,73	933,42	1.461,77

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 locuibila			245,52	m ²	Schimb aer								
Volum incalzit			1007	m ³	1006,96 m ³			pe ora:		1,10 [1/h]			
Orien- tare	Element		Buc.	L	I (h)	Suprafata bruta	Suprafata neta A _i	Coef. transfer caldura U _i	Corectie temperatura		U _i * A _i * f _i	Fh*Fs	Comentariu
				m	m	m ²	m ²	[W/((m ² K))]	T _j [-]	fFH [-]	[W/K]		
		parter											
SO	SO	Planseul peste sol		29,89	9,23		275,88	0,32	0,50	1,00	44,74	0,00	
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA		29,89	9,23		275,89	0,73	1,00	1,00	202,76	0,00	
V	PE	Caramida plina		11,85	3,65		43,25	1,13	1,00	1,00	49,05	0,00	
S	PE	Caramida plina		29,89	3,65	109,09	85,99	1,13	1,00	1,00	97,54	0,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
S	FE	Fereastră_01	1	1,10	2,10		2,31	2,75	1,00	1,00	6,35	1,00	
E	PE	Caramida plina		10,46	3,65		38,18	1,13	1,00	1,00	43,31	0,00	
N	PE	Caramida plina		2,30	2,20	5,06	4,16	1,13	1,00	1,00	4,72	0,00	
N	FE	Fereastră_04	1	1,50	0,60		0,90	2,66	1,00	1,00	2,39	1,00	
V	PE	Caramida plina		2,55	3,65		9,31	1,13	1,00	1,00	10,56	0,00	
N	PE	Caramida plina		12,14	3,65	44,31	37,36	1,13	1,00	1,00	42,38	0,00	
N	FE	Fereastră_03	1	1,10	1,50		1,65	2,73	1,00	1,00	4,50	1,00	
N	FE	Fereastră_03	1	1,10	1,50		1,65	2,73	1,00	1,00	4,50	1,00	
N	FE	Fereastră_03	1	1,10	1,50		1,65	2,73	1,00	1,00	4,50	1,00	
N	UE	Usa_02	1	1,00	2,00		2,00	3,50	1,00	1,00	7,00	1,00	
E	PE	Caramida plina		0,79	3,65		2,89	1,13	1,00	1,00	3,27	0,00	
N	PE	Caramida plina		8,67	3,65	31,63	24,27	1,13	1,00	1,00	27,53	0,00	
N	FE	Fereastră_03	1	1,10	1,50		1,65	2,73	1,00	1,00	4,50	1,00	
N	FE	Fereastră_03	1	1,10	1,50		1,65	2,73	1,00	1,00	4,50	1,00	
N	UE	Usa_22	1	1,45	2,80		4,06	3,50	1,00	1,00	14,21	1,00	
E	PE	Caramida plina		3,15	3,65	11,49	10,95	1,13	1,00	1,00	12,42	0,00	
E	FE	Fereastră_41	1	0,60	0,90		0,54	2,64	1,00	1,00	1,43	1,00	
N	PE	Caramida plina		6,78	2,20	14,92	14,02	1,13	1,00	1,00	15,90	0,00	
N	FE	Fereastră_02	1	0,60	0,50		0,30	2,59	1,00	1,00	0,78	1,00	
N	FE	Fereastră_02	1	0,60	0,50		0,30	2,59	1,00	1,00	0,78	1,00	
N	FE	Fereastră_02	1	0,60	0,50		0,30	2,59	1,00	1,00	0,78	1,00	

Suma Ferestre & Usi	22	$\Sigma A_i = A =$	861,90	667,57
Suma suprafete: 861,90				
Ferestre:	20	Procent din fatade exterioare:	32,6	%
		Valori ventilatii exterioare	Le	622,84 W/K
Valori transmitanta fara puncti termice		$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$		667,57 W/K
Valori transmitanta pentru puncti termice		L_{ψ}		196,21 W/K
Valori transmitanta inclusiv puncti termice		L_T		863,78 W/K
Pierderi prin ventilatie		H_V		371,06 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie		L		1.234,85 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, Str. C. R. Vivu, Nr. 35 - Gradinita cu Program Normal nr. 7
 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			270,38	1,13	0,00	1,00
SO	Planseul peste sol			275,88	0,32	0,00	0,50
TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa			275,89	0,73	0,00	1,00
FE	Fereastra_01			23,10	2,75	3,00	1,00
FE	Fereastra_02			0,30	2,59	3,00	1,00
FE	Fereastra_03			8,25	2,73	3,00	1,00
FE	Fereastra_04			0,90	2,66	3,00	1,00
FE	Fereastra_41			0,54	2,64	3,00	1,00
UE	Usa_02			2,00	3,50	3,00	1,00
UE	Usa_22			4,06	3,50	3,00	1,00

Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Str. C. R. Vivu, Nr. 35 - Gradinita cu Program Normal nr. 7
 Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A
 CLĂDIRII ÎN STAREA ÎNIȚIALĂ

Suma Ferestre si usi	22	$\Sigma A_i =$ $A =$	861,90	
Ferestre	20	Procent din fatade exterioare:	32,6	%
Valori transmitanta fara punti termice			$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$	667,57 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice			L_{ψ}	
Valori transmitanta inclusiv punti termice			L_T	863,78 W/K
Pierderi prin ventilatie			H_v	371,06 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie			L	1.234,85 W/K
Necesar incalzire			P_{tot}	50,63 kW
Sarcina termica pe suprafata			P_1	201,77 W/m ²

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 [-]
V	PE	Caramida plina			52,56	1,13	0,00	1,00
S	PE	Caramida plina			85,99	1,13	0,00	1,00
E	PE	Caramida plina			52,02	1,13	0,00	1,00
N	PE	Caramida plina			79,81	1,13	0,00	1,00
SO	SO	Planseul peste sol			275,88	0,32	0,00	0,50
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa			275,89	0,73	0,00	1,00
S	FE	Fereastră_01			23,10	2,75	3,00	1,00
E	FE	Fereastră_41			0,54	2,64	3,00	1,00
N	FE	Fereastră_02			0,30	2,59	3,00	1,00
N	FE	Fereastră_03			8,25	2,73	3,00	1,00
N	FE	Fereastră_04			0,90	2,66	3,00	1,00
N	UE	Usa_02			2,00	3,50	3,00	1,00
N	UE	Usa_22			4,06	3,50	3,00	1,00

Jud. Bistrita-Nasaud, Mun. Bistrita, Str. C. R. Vivu, Nr. 35 - Gradinita cu Program Normal nr. 7

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

Summe Fenster & Türen	22	$\Sigma A_i =$ $A =$	861,90	
Ferestre	20	Procent din fatade exterioare:	32,6	%
Valori transmitanta fara punti termice	$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$		667,57 W/K	
Valori transmitanta pentru punti termice	$L_y + L_c$			
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T		863,78 W/K	
Pierderi prin ventilatie	L_v		371,06 W/K	
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L		1.234,85 W/K	
Necesar incalzire	P_{tot}		50,63 kW	
Sarcina termica pe suprafata	P_1		201,77 W/m2	

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

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]
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
S	90	Fereastra_01	1	2,31	0,62	1	0,74	778,20
N	90	Fereastra_04	1	0,90	0,62	1	0,578	97,48
N	90	Fereastra_03	1	1,65	0,62	1	0,709	219,22
N	90	Fereastra_03	1	1,65	0,62	1	0,709	219,22
N	90	Fereastra_03	1	1,65	0,62	1	0,709	219,22
N	90	Fereastra_03	1	1,65	0,62	1	0,709	219,22
N	90	Fereastra_03	1	1,65	0,62	1	0,709	219,22
E	90	Fereastra_41	1	0,54	0,62	1	0,519	78,38
N	90	Fereastra_02	1	0,30	0,62	1	0,4	22,49
N	90	Fereastra_02	1	0,30	0,62	1	0,4	22,49
N	90	Fereastra_02	1	0,30	0,62	1	0,4	22,49
22								
Aporturi solare prin elemente vitrate:				$F_{s,t,M} = \sum (A_i * g_i * F_{s,i} * F_C * F_W * F_F * I_{s,i,M})$ $Q_{s,t,M} = \sum (0,024 * F_{s,t,Mi} * t_M)$			$F_{s,t,M}$ $Q_{s,t,M} =$	22600,37

Necesar caldura pentru incalzire

Q _h	138.175,8
----------------	-----------

Regulatoare

η_c	0,04
Q _{em,c}	0,0

Tab 1.9 a

Radiator sub fereastra	η_{em}	0,03
	Q _{em,str}	0,0

Tab 1.9 c

	η_c	0,04
	Q _{em,c}	0,0
Q _{em}	10.030,8	

Distributie

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

Energie auxiliara

W _{de}	196,0	recuperat	
Q _{drrw}	0,0		
	196,0	k _{rw}	0,25

Sistem incalzire

η_g	0,92
Q _{g,Out}	148.206,6
Q _g	0,0

SUMA			
	kWh/an	kWh/m ² an	kg _{CO2} /m ² an
Qincalzire	148.206,57 kWh/a	590,65 kWh/m ² a	121,08 kgCO ₂ /m ² a
Qapa calda	11.204,35 kWh/a	44,65 kWh/m ² a	9,15 kgCO ₂ /m ² a
Qiluminat	8.070,12 kWh/a	32,16 kWh/m ² a	8,52 kgCO ₂ /m ² a
Total	167.481,04 kWh/a	667,47 kWh/m ² a	138,76 kgCO ₂ /m ² a

Consum energie pentru preparare apa calda consum

QW	8.336,57 kWh/a	33,22 kWh/m ² a
----	----------------	----------------------------

Distributie

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

SUMA			
	kWh/an	kWh/m ² a	kg _{CO2} /m ² a
QW	11.204,35 kWh/a	44,65 kWh/m ² a	9,15 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 parazitară	0
	tp	timpul operațional al puterii parazitare	0
	Pn	instalată a unui sistem de iluminat;	0
	tD	timpul de utilizare al luminii de zi în funcție de tipul clăd	0
	tN	timpul în care nu este utilizată lumina naturală	0
	Fo	factorul de dependență de durata de utilizare	0
	Fd	factorul de dependență de lumina de zi	0
	Wilum	energia electrică consumată de sistemele de iluminat din clădire	8.070 kWh/a
	LENI	Indicatorul numeric al iluminatului	32,16 kWh/m²a

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

CLADIREA EXPERTIZATA ENERGETIC - ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO2

Energie finala din surse neregenerabile				Energie primara						Emisii de CO ₂	
Valoare				Factor						Factor	
$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i}$	COP	[kWh/m ² an]	[kWh/an]	Combustibil	neregenerabil	regenerabil	total	din surse neregenerabile [kWh/an]	din surse regenerabile [kWh/an]		Valoare [kg/an]
$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire		590,65	148.206,57	Gaz natural	1,17	0,00	1,17	173.401,69	0,00	0,205	30.382,35
$Q_{f,v,i}$ - energia consumata pentru ventilare	1	0,00	0,00	Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
$Q_{f,c,i}$ - energia consumata pentru climatizare	1	0,00	0,00	Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda		44,65	11.204,35	Gaz natural	1,17	0,00	1,17	13.109,08	0,00	0,205	2.296,89
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat		32,16	8.070,12	Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	16.140,24	4.035,06	0,265	2.138,58
Energie finala din surse regenerabile				Energie primara din surse regenerabile						Emisii de CO ₂	
$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire din surse regenerabile	1	0,00	0,00	Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda din surse regenerabile	1	0,00	0,00	Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda din surse regenerabile	1	0,00	0,00	Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat din	1	0,00	0,00	Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Consum total anual de energie primara $E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma (Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ [kWh/an]										TOTAL CO ₂	34.817,82
										202.651,01 206.686,07	4.035,06

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 $ECO_2 = \sum (Q_{f,i} \times f_{CO_2,i} + \sum Wh \times f_{CO_2,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{CO_2ex,i})$	34.817,82	[kg/an]
Indicele de emisie echivalent CO₂ $I_{CO_2} = E_{CO_2} / A_{inc}$	138,76	[kgCO ₂ /m ² an]
Consumul total anual de energie primara (surse regenerabile si fosile)	206.686,07	[kWh/an]
Consumul total anual specific de energie primara (surse regenerabile si fosile)	823,71	[kWh/m ² an]
Consumul anual specific de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile)	807,63	[kWh/m ² an]
Procent utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor	1,95%	[%]
Aria utilă a spațiului condiționat	245,52	[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	= 67389,82 [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	= 11204,35 [kWh/an]
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat	= 8070,12 [kWh/an]

Energie primara			
Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Gaz natural	1,17	78846,09	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Gaz natural	1,17	13109,08	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	16140,24	[kWh/an]

Emisii de CO ₂			
Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Gaz natural	0,21	13814,91	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Gaz natural	0,21	2296,89	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	2138,58	[kg/an]

Consum
[kWh/m²an]
269
0
0
45
32

Energia primar

$$E_p = \sum (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \sum W_h \times f_{p,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{pex,i}) \quad [\text{kWh/an}] = 108095,42 \quad [\text{kWh/an}]$$

$Q_{f,i}$ 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

$$E_{CO_2} = \sum (Q_{f,i} \times f_{CO_2,i} + \sum W_h \times f_{CO_2,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{CO_2ex,i}) = 18250,39 \quad [\text{kg/an}]$$

Indicele de emisie echivalent CO₂

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

Aria utilă a spațiului condiționat: 245,52

$$72,73388559 \quad [\text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}]$$