



ID proiect Erasmus+: 2023-1-ES01-KA220-HED-000156652

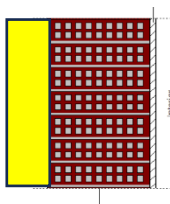
Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi trase la răspundere pentru utilizarea informațiilor conținute în aceasta.

Studiu de caz din Lituania

Partea II: Analiza măsurilor de îmbunătățire

3.9. Rezultatele cazului II. Consumul de energie și clasa energetică a alternativelor de îmbunătățire a clădirii.

- Cazul 2: Îmbunătățire 1: strat izolant de 25 cm la fațade + ferestre cu geam triplu cu emisivitate redusă și argon ($U=0,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$)**



+ Încălzire și apă caldă
menajeră



Consumul de energie al serviciilor tehnice ale clădirii

CLĂDIRE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)

Servicii tehnice	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
Încălzire	2008	84,9	2870	121,45	154795,61	65,49
Răcire	255,00	0,11	605,12	0,26	498,75	0,21
Apă caldă menajeră	163407,07	69,13	212428,82	89,87	99268,50	42,00
	364476,60	154,19	500110,34	211,57	254562,86	107,69

unde:

 S_u : Suprafața locuibilă inclusă în anvelopa termică, m².

EF: Energia finală consumată de serviciile tehnice la punctul de consum.

EP_{tot} Consumul total de energie primară.

:

EP_{nren} Consumul de energie primară din surse neregenerabile.

:

Consumul final de energie al clădirii. Rezultate lunare.

	ianuari e (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
CLĂDIRE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)														
Cerere de energie	Încălzire	30802	30389,4	23188,1	7188,8	892,3	--	--	--	14109,0	23932,2	30858,1	161360,1	68
	Răcire	--	--	--	--	67,0	224,7	387,9	--	--	--	--	679,6	0
	Apă caldă menajeră	13878,4	12535,3	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	163407,2	69,1
	TOTAL	44680,6	42924,7	37066,5	20619,5	14770,7	13497,8	14103,1	14266,3	13430,7	27987,4	37362,9	325446,8	137,7
	Încălzire	33534,1	33179,9	25740,5	8572,9	1367,9	--	--	--	14721,0	25809,1	33527,9	176453,3	74
Rețea 1 (Roșu 1)	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Apă caldă menajeră	13878,4	12535,3	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	163407,2	69,1
	Încălzire	4364,2	4313,9	3605,2	1567,7	385,7	--	--	--	2302,3	3473,6	4348,5	24361,2	10
Electricitate	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Încălzire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ianuari e (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
Apă caldă menajeră	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ventilație	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Controlul umidității	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Iluminare	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Încălzire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Răcire	--	--	--	--	--	18,5	85,5	151,0	--	--	--	--	255,0	0
Apă caldă menajeră.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C _{ef,total}	51776,7	50029,2	43224,1	23571,3	15632,0	13449,2	13963,9	14029,4	13430,7	30901,7	42713,4	51754,8	364476,6	154,2

unde:

S_u : Suprafața locuibilă inclusă în anvelopa termică, m².

$C_{ef,total}$ Consumul de energie la punctul de consum (energie finală), kWh/m²·an.

:

Clasa energetică a clădirii: Îmbunătățire 1.

Zona climatică (echivalent)	E	Utilizare	Rezidențial privat
------------------------------------	---	------------------	--------------------

CLASA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN EMISII

1.

INDICATOR GLOBAL		INDICATORI PARȚIALI		
< 10,4 10,4-16,1 16,1-24,0 24,0-35,7 35,7-82,9 82,9-97,0 ≥ 97,0 A B C D E F G				

2.

Evaluarea globală a clădirii este exprimată în termeni de dioxid de carbon eliberat în atmosferă ca urmare a consumului său de energie.

	kgCO ₂ /m ² ·an	kgCO ₂ ·an
Emisii de CO ₂ din consumul de energie electrică	3,45	8147,96
Emisii de CO ₂ din alte combustibili	20	47580,45

CLASIFICAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN FUNCȚIE DE CONSUMUL DE ENERGIE PRIMARĂ NEREGENERABILĂ

3.

Energia primară neregenerabilă se referă la energia consumată de clădire din surse neregenerabile care nu a suferit niciun proces de conversie sau transformare.

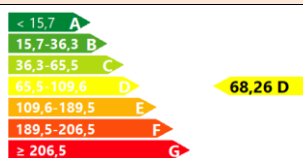
4.

INDICATOR GLOBAL		INDICATORI PARȚIALI			
< 46,9A 46,9-72,1B 72,1-107,5C 107,5-160,1D 160,1-358,8E 358,8-419,8F ≥ 419,8G 107,69D		ÎNCĂLZIRE		Apă caldă menajeră	
	Energie primară pentru încălzire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru Apă caldă menajeră [kWh/m ² ·an]		E
	65,49		42		
	RĂCIRE		ILUMINAT		
Consumul global de energie primară neregenerabilă [kWh/m ² ·an](1)	Energie primară pentru răcire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru iluminat [kWh/m ² ·an]		-
	0,21		-		

EVALUARE PARȚIALĂ A CERERII DE ENERGIE PENTRU ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE

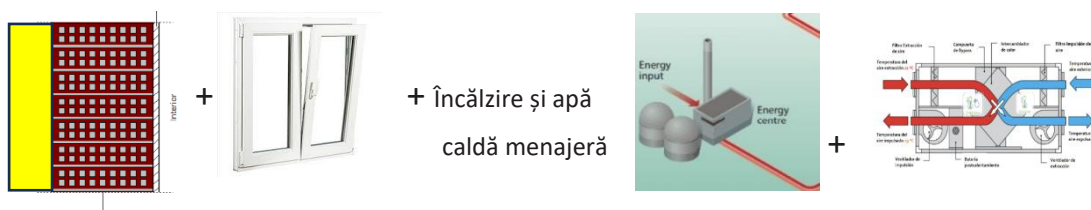
Cererea de energie pentru încălzire și răcire este energia necesară pentru menținerea condițiilor de confort interior ale clădirii.

5.

CEREREA DE ÎNCĂLZIRE	CERERE DE RĂCIRE
	Necalificabil
6. Cererea de încălzire [kWh/m ² ·an]	Cererea de răcire [kWh/m ² ·an]

1 Indicatorul global este rezultatul sumei indicatorilor parțiali plus valoarea indicatorului pentru consumul auxiliar, dacă există (numai clădiri terțiare, ventilație, pompare etc.). Energia electrică consumată propriu se deduce numai din indicatorul global, nu din valorile parțiale.

- cazul 3: Îmbunătățire 2: strat izolant de 25 cm la fațade + ferestre cu geam triplu cu emisivitate redusă și gaz argon U= 0,8 + sistem de ventilație mecanică cu recuperare de căldură



Consumul de energie al clădirii: Îmbunătățire 2.

Consumul de energie al serviciilor tehnice ale clădirii

CLĂDIRE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)

Servicii tehnice	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
Încălzire	119584,90	50,59	170980,28	72,3	92224,49	39,02
Răcire	433,93	0,18	1028,24	0,44	848,59	0,36
Apă caldă menajeră	163407,09	69,13	212428,82	89,87	99268,50	42,00
Ventilație	10956,42	4,64	25944,64	10,98	21408,58	9,06
	294382,35	124,54	410381,98	173,61	213750,17	90,43

unde:

S_u : Suprafața utilă inclusă în anvelopa termică, m².

EF: Energia finală consumată de serviciile tehnice la punctul de consum.

EP_{tot} Consumul total de energie primară.

:

EP_{nren} Consumul de energie primară din surse neregenerabile.

:

Consumul final de energie al clădirii. Rezultate lunare.

		Ianuari e (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
CLĂDIRE (S _u = 2363,76 m ²)															
Cerere de energie	Încălzire	24288	24134,4	17534,5	3449,2	125,8	--	--	--	--	9397,8	18295,8	24482,1	121707,9	51,5
	Răcire	--	--	--	--	--	55,3	444,8	631,7	--	--	--	--	1131,8	0



		Januari (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an)	(kWh/m ² -an)
	Apă caldă menajeră	13878,4	12535,3	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	163407,2	69,1
	TOTAL	38166,8	36669,7	31412,9	16879,9	14004,2	13486,0	14323,2	14510,1	13430,7	23276,2	31726,5	38360,5	286246,8	121,1
Rețea 1 (Roșu 1)	Încălzire	21224,8	21106,8	15060,6	2564,8	41	--	--	--	--	7743,8	15879,6	21412,8	105034,9	44
	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Apă caldă menajeră	13878,4	12535,3	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	13878,4	13430,7	13878,4	13430,7	13878,4	163407,2	69,1
	Încălzire	2780,9	2777	2186,8	572,3	37	--	--	--	--	1250,5	2137,8	2790,4	14533,5	6,1
	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Electricitate	Apă caldă menajeră	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ventilație	1036,0	935,8	1036,0	1002,6	1036,0	697,2	720,4	720,4	697,2	1036,0	1002,6	1036,0	10956,4	4,6
	Controlul umidității	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminare	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Încălzire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Răcire	--	--	--	--	--	21,3	170,0	242,7	--	--	--	--	433,9	0
Electricitate (Sistem de substituție)	Apă caldă menajeră	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	C_{ef,total}	38920,2	37362,5	32161,8	17570,4	14994,0	14149,2	14768,8	14841,6	14127,9	23917,6	32450,7	39117,7	294382,3	124,5

unde:

S_u : Suprafața utilă inclusă în anvelopa termică, m².

$C_{ef,total}$ Consumul de energie la punctul de consum (energie finală), kWh/m²-an.

:



Clasa energetică a clădirii: Clădire cu îmbunătățiri 2.

Zona climatică (echivalent)	E1	Utilizare	Rezidențial privat
------------------------------------	----	------------------	--------------------

1. CLASA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN EMISII

INDICATOR GLOBAL	INDICATORI PARȚIALI		
	ÎNCĂLZIRE	Apă caldă menajeră	
	Emisii de încălzire [kgCO ₂ /m ² ·an]	A	Emisii de apă caldă menajeră [kgCO ₂ /m ² ·an]
	8,26		9,68
	RĂCIRE	ILUMINAT	
Emisii globale [kgCO ₂ /m ² ·an] ¹	Emisii de răcire [kgCO ₂ /m ² ·an]	A	Emisii generate de iluminat [kgCO ₂ /m ² ·an]
	0		-

Evaluarea globală a clădirii este exprimată în termeni de dioxid de carbon eliberat în atmosferă ca urmare a consumului său de energie.

	kgCO ₂ /m ² ·an	kgCO ₂ ·an
Emisii de CO ₂ provenite din consumul de energie electrică	3,6	8580,79
Emisii de CO ₂ din alte combustibili	15	37586,01

3. CLASIFICAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN FUNCȚIE DE CONSUMUL DE ENERGIE PRIMARĂ NEREGENERABILĂ

Energia primară neregenerabilă se referă la energia consumată de clădire din surse neregenerabile care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau transformare.

INDICATOR GLOBAL	INDICATORI PARȚIALI		
	ÎNCĂLZIRE	Apă caldă menajeră	
	Energie primară pentru încălzire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru Apă caldă menajeră [kWh/m ² ·an]
	39,02		42
	RĂCIRE	ILUMINAT	
Consumul global de energie primară neregenerabilă [kWh/m ² ·an] ¹	Energie primară pentru răcire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru iluminat [kWh/m ² ·an]
	0,36		-

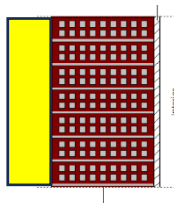
5. EVALUARE PARȚIALĂ A CERERII DE ENERGIE PENTRU ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE

Cererea de energie pentru încălzire și răcire este energia necesară pentru menținerea condițiilor de confort interior ale clădirii.

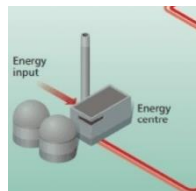
CEREREA DE ÎNCĂLZIRE	CERERE DE RĂCIRE
	Necalificabil
6. Cererea de încălzire [kWh/m ² ·an]	Cererea de răcire [kWh/m ² ·an]

1 Indicatorul global este rezultatul sumei indicatorilor parțiali plus valoarea indicatorului pentru consumul auxiliar, dacă există (numai clădiri terțiare, ventilație, pompare etc.). Energia electrică autoconsumată se deduce numai din indicatorul global, nu din valorile parțiale.

- Cazul 4: Îmbunătățire 3: Apă menajeră cu pompă de căldură geotermală (COP 3,24) + strat izolant de 25 cm pe fațade + ferestre cu geam triplu cu emisivitate redusă și argon U= 0,8 + sistem de ventilație mecanică cu recuperare de căldură.**



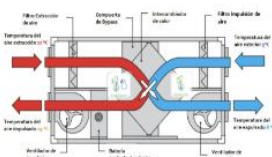
+ Încălzire



+ Apă caldă menajeră (COP 3,24)



+



Consumul de energie al clădirii: Îmbunătățire 3.

Consumul de energie al serviciilor tehnice ale clădirii

CLĂDIRIE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)

Servicii tehnice	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
Încălzire	119614,32	50,60	171037,01	72,36	92267,04	39,03
Răcire	434,13	0,18	1028,24	0,44	848,59	0,36
Apă caldă menajeră	114707,05	48,53	170904,64	72,30	80270,95	33,96
Ventilație	10956,42	4,64	25944,64	10,98	21408,58	9,06
	245711,93	103,95	368914,52	156,07	194795,17	82,41

unde:

S_u : Suprafața utilă inclusă în anvelopa termică, m².

EF: Energia finală consumată de serviciile tehnice la punctul de consum.

EP_{tot} Consumul total de energie primară.

:

EP_{nren} Consumul de energie primară din surse neregenerabile.

:

Consumul final de energie al clădirii. Rezultate lunare.

		Januari	Feb	Mar	Apr	Mai	Iunie	Iulie	Aug	Sept	Oct	Noi	Dec	An	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
CLĂDIRIE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)															
Cerere de energie	Încălzire	24283	24129,9	17530,4	3447,0	125,6	--	--	--	--	9395,1	18292,1	24477,7	121681,5	51
	Răcire	--	--	--	--	--	55,4	445,0	631,9	--	--	--	--	1132,3	0,5
	Apă caldă menajeră	9742,2	8799,4	9742,2	9428,0	9742,2	9428,0	9742,2	9428,0	9742,2	9428,0	9742,2	9742,2	114707,0	48,5
	TOTAL	34026,0	32929,3	27272,7	12874,9	9867,8	9483,4	10187,3	10374,2	9428,0	19137,3	27720,0	34220,0	237520,8	100,5
Rețea 1 (Roșu 1)	Încălzire	21267,3	21100,7	15054,9	2561,9	41,6	--	--	--	--	7740,1	15874,4	21406,9	105047,8	44
	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Apă caldă menajeră	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	21267,3	21100,7	15054,9	2561,9	41,6	--	--	--	--	7740,1	15874,4	21406,9	105047,8	44
Electricitate	Încălzire	2788,8	2778,9	2188,5	573,2	37	--	--	--	--	1251,5	2139,3	2792,1	14550,1	6
	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Apă caldă menajeră	3489,0	3151,4	3489,0	3376,5	3489,0	3376,5	3489,0	3489,0	3376,5	3489,0	3376,5	3489,0	41080,5	17,4
	TOTAL	1036,0	935,8	1036,0	1002,6	1036,0	697,2	720,4	720,4	697,2	1036,0	1002,6	1036,0	10956,4	4,6
Electricitate (Sistem de substituție)	Controlul umidității	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminare	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Încălzire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Răcire	--	--	--	--	--	21,3	170,1	242,8	--	--	--	--	434,1	0
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



		Ianuari e (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an) (kWh/m ² ·an)	
		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mediu		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		6253,2	5648,1	6253,2	6051,5	6253,2	6051,5	6253,2	6253,2	6051,5	6253,2	6051,5	6253,2	73626,5	31,1
	C_{ef,total}	34834,4	33622,4	28021,7	13565,6	10857,6	10146,5	10632,8	10705,5	10125,2	19778,8	28444,3	34977,2	245711,8	103,9

unde:

S_u : Suprafața locuibilă inclusă în anvelopa termică, m².

$C_{ef,total}$ Consumul de energie la punctul de consum (energie finală), kWh/m²·an.

:



Clasa energetică a clădirii: Clădire cu îmbunătățiri 3.

Zona climatică (echivalent)	E1	Utilizare	Rezidențial privat
------------------------------------	----	------------------	--------------------

CLASA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN EMISII

1.

INDICATOR GLOBAL	INDICATORI PARȚIALI		
	ÎNCĂLZIRE	Apă caldă menajeră	
	Emisii de încălzire [kgCO ₂ /m ² ·an]	A	Emisii de apă caldă menajeră [kgCO ₂ /m ² ·an] C
	8,2		5,75
	RĂCIRE	ILUMINAT	
Emisii globale [kgCO ₂ /m ² ·an] ¹	Emisii de răcire [kgCO ₂ /m ² ·an]	A	Emisii generate de iluminat [kgCO ₂ /m ² ·an] -
	0		-

2.

Evaluarea globală a clădirii este exprimată în termeni de dioxid de carbon eliberat în atmosferă ca urmare a consumului său de energie.

	kgCO ₂ /m ² ·an	kgCO ₂ ·an
Emisii de CO ₂ provenite din consumul de energie electrică	9,39	22184,0
Emisii de CO ₂ din alți combustibili	6	14710,82

CLASIFICAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN FUNCȚIE DE CONSUMUL DE ENERGIE PRIMARĂ NEREGENERABILĂ

3.

Energia primară neregenerabilă se referă la energia consumată de clădire din surse neregenerabile care nu a suferit niciun proces de conversie sau transformare.

4.

INDICATOR GLOBAL	INDICATORI PARȚIALI		
	ÎNCĂLZIRE	Apă caldă menajeră	
	Energie primară pentru încălzire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru apă caldă menajeră [kWh/m ² ·an] E
	39,03		33,96
	RĂCIRE	ILUMINAT	
Consumul global de energie primară neregenerabilă [kWh/m ² ·an] ¹	Energie primară pentru răcire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru iluminat [kWh/m ² ·an] -
	0,36		-

EVALUARE PARȚIALĂ A CERERII DE ENERGIE PENTRU ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE

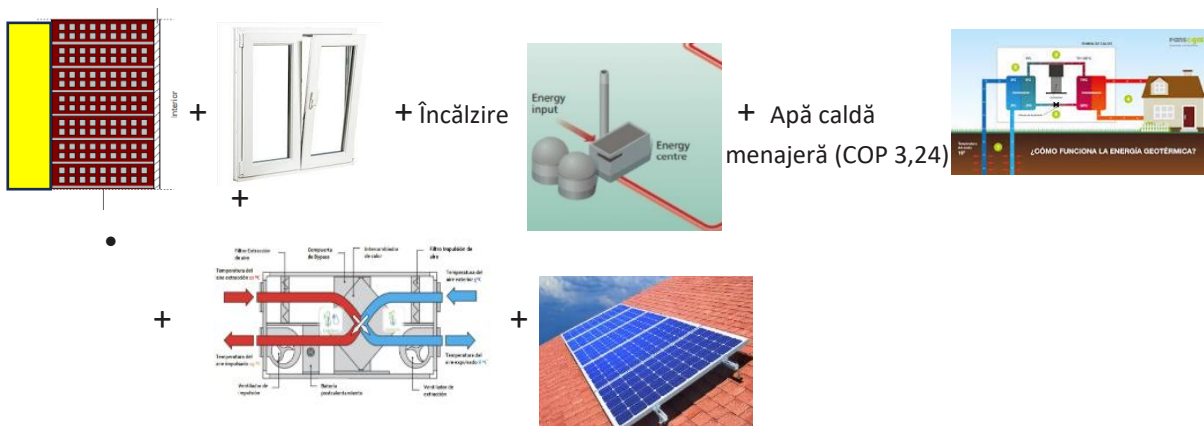
Cererea de energie pentru încălzire și răcire este energia necesară pentru menținerea condițiilor de confort interior ale clădirii.

5.

CEREREA DE ÎNCĂLZIRE	CERERE DE RĂCIRE
	Necalificabil
6. Cererea de încălzire [kWh/m ² ·an]	Cererea de răcire [kWh/m ² ·an]

1 Indicatorul global este rezultatul sumei indicatorilor parțiali plus valoarea indicatorului pentru consumul auxiliar, dacă există (numai clădiri terțiare, ventilație, pompare etc.). Energia electrică consumată propriu se deduce numai din indicatorul global, nu din valorile parțiale.

- **Cazul 5: Îmbunătățire 4: Panouri fotovoltaice (150 de panouri de 480 W - 3 m² unitate) → (71250 kWh pe an) + Apă caldă cu pompă de căldură geotermală + strat izolant de 25 cm pe fațade + ferestre cu geam triplu cu emisii reduse și gaz argon U= 0,8 + Sistem de ventilație mecanică cu recuperare de căldură.**



Consumul de energie al clădirii: Îmbunătățire 4.

Consumul de energie al serviciilor tehnice ale clădirii

CLĂDIRE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)

Servicii tehnice	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)	(kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
Încălzire	119958,96	50,75	157892,13	66,80	73054,39	30,91
Răcire	431,18	0,18	619,31	0,26	267,10	0,11
Apă caldă menajeră	114707,05	48,53	132517,16	56,06	25438,79	10,76
Ventilație	10956,42	4,64	15704,83	6,64	6783,99	2,87
	246053,61	104,09	306733,43	129,77	105544,29	44,65

unde:

S_u : Suprafața locuibilă inclusă în anvelopa termică, m².

EF: Energia finală consumată de serviciile tehnice la punctul de consum.

EP_{tot} Consumul total de energie primară.

:

EP_{nren} Consumul de energie primară din surse neregenerabile.

:

Consumul final de energie al clădirii. Rezultate lunare.

		Januari (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an)	An (kWh/m ² ·an)
CLĂDIRE ($S_u = 2363,76 \text{ m}^2$)															
Cerere de energie	Încălzire	24351	24196,6	17591,8	3481,9	129,0	--	--	--	--	9437,9	18348,5	24543,5	122080,3	51,6
	Răcire	--	--	--	--	--	54,3	441,6	628,4	--	--	--	--	1124,3	0,5
	Apă caldă menajeră	9742,2	8799,4	9742,2	9428,0	9742,2	9428,0	9742,2	9742,2	9428,0	9742,2	9428,0	9742,2	114707,0	48,5
	TOTAL	34093,4	32996,1	27334,0	12909,9	9871,2	9482,2	10183,9	10370,6	9428,0	19180,1	27776,4	34285,7	237911,5	100,6
Rețea 1 (Roșu 1)	Încălzire	21279,0	21160,5	15109,8	2591,7	43	--	--	--	--	7777,7	15924,7	21466,0	105352,8	44,6
	Răcire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Apă caldă menajeră	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	2790,0	2786,0	2195,1	577,9	39	--	--	--	--	1256,3	2145,5	2799,4	14589,8	6,2
Electricitate	Încălzire	3489,0	3151,4	3489,0	3376,5	3489,0	3376,5	3489,0	3489,0	3376,5	3489,0	3376,5	3489,0	41080,5	17,4
	Răcire	1036,0	935,8	1036,0	1002,6	1036,0	697,2	720,4	720,4	697,2	1036,0	1002,6	1036,0	10956,4	4,6
	Ventilație	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Controlul umidității	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Electricitate	Iluminare	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Încălzire	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



		Ianuari e (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Apr (kWh)	Mai (kWh)	Iunie (kWh)	Iulie (kWh)	Aug (kWh)	Sept (kWh)	Oct (kWh)	Noi (kWh)	Dec (kWh)	An (kWh/an)	(kWh/m ² ·an)
(Sistem de substituție)	Răcire	--	--	--	--	--	20,9	168,8	241,5	--	--	--	--	431,2	0
	Apă caldă menajeră	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mediu		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		6253,2	5648,1	6253,2	6051,5	6253,2	6051,5	6253,2	6253,2	6051,5	6253,2	6051,5	6253,2	73626,5	31,1
	C _{ef, total}	34847,3	33689,2	28083,2	13600,1	10861,3	10146,0	10631,5	10704,2	10125,2	19821,1	28500,7	35043,7	246053,5	104,1

unde:

S_u : Suprafața utilă inclusă în anvelopa termică, m².

$C_{ef, total}$ Consumul de energie la punctul de consum (energie finală), kWh/m²·an.

:

Clasa energetică a clădirii: Clădire cu îmbunătățiri 4.

Zona climatică (echivalent)	E1	Utilizare	Rezidențial privat
-----------------------------	----	-----------	--------------------

CLASA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN EMISII

1.

INDICATOR GLOBAL	INDICATORI PARȚIALI		
	ÎNCĂLZIRE		Apă caldă menajeră
	Emisii de încălzire [kgCO ₂ /m ² ·an]	A	Emisii de apă caldă menajeră [kgCO ₂ /m ² ·an]
	6,89		1,82
	RĂCIRE		ILUMINAT
Emisii globale [kgCO ₂ /m ² ·an] ¹	Emisii de răcire [kgCO ₂ /m ² ·an]	A	Emisii generate de iluminat [kgCO ₂ /m ² ·an]
	0		-

2.

Evaluarea globală a clădirii este exprimată în termeni de dioxid de carbon eliberat în atmosferă ca urmare a consumului său de energie.

	kgCO ₂ /m ² ·an	kgCO ₂ ·an
Emisii de CO ₂ provenite din consumul de energie electrică	2,98	7034,16
Emisii de CO ₂ din alți combustibili	6	14753,51

CLASIFICAREA ENERGETICĂ A CLĂDIRII ÎN FUNCȚIE DE CONSUMUL DE ENERGIE PRIMARĂ NEREGENERABILĂ

3.

Energia primară neregenerabilă se referă la energia consumată de clădire din surse neregenerabile care nu a suferit niciun proces de conversie sau transformare.

4.

INDICATOR GLOBAL	INDICATORI PARȚIALI		
	ÎNCĂLZIRE		Apă caldă menajeră
	Energie primară pentru încălzire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru Apă caldă menajeră [kWh/m ² ·an]
	30,9		10,76
	RĂCIRE		ILUMINAT
Consumul global de energie primară neregenerabilă [kWh/m ² ·an] ¹	Energie primară pentru răcire [kWh/m ² ·an]	A	Energie primară pentru iluminat [kWh/m ² ·an]
	0,11		-

EVALUARE PARȚIALĂ A CERERII DE ENERGIE PENTRU ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE

Cererea de energie pentru încălzire și răcire este energia necesară pentru menținerea condițiilor de confort interior ale clădirii.

5.

CEREREA DE ÎNCĂLZIRE	CEREREA DE RĂCIRE
	Necalificabil
6. Cererea de încălzire [kWh/m ² ·an]	Cererea de răcire [kWh/m ² ·an]

1 Indicatorul global este rezultatul sumei indicatorilor parțiali plus valoarea indicatorului pentru consumul auxiliar, dacă există (numai clădiri terțiare, ventilație, pompare etc.). Energia electrică autoconsumată se deduce numai din indicatorul global, nu din valorile parțiale.

3.10. Analiza rezultatelor. Emisii, consumul de energie și clasa energetică a cazurilor

Compararea rezultatelor

Servicii tehnice	Consumul final de energie (kWh/m ² ·an)				
	Cazul 1	Cazul 2	Cazul 3	Cazul 4	Cazul 5
	Situația inițială	Imp 1	Imp 1+Imp 2	Imp 1+Imp 2+ Imp 3	Imp 1+Imp 2+ Imp 3+ Imp 4
Încălzire	1	84,96	50,59	50	50,75
Răcire	0,01	0,11	0,18	0,18	0,18
Apă caldă menajeră	69,13	69,13	69,13	48,53	48,53
Ventilație	--	--	4,64	4,64	4,64
	193,00	154,19	124,54	103,95	104,09

Legend

BIS - Situația inițială a clădirii

Imp 1 - Îmbunătățire 1: Îmbunătățirea anvelopei termice + ferestre cu geam triplu

Imp 2 - Îmbunătățire 2: Ventilație mecanică cu recuperare de căldură

Imp 3 - Îmbunătățire 3: Pompă de căldură geotermală pentru apă caldă menajeră

Imp 4 - Îmbunătățire 4: Panouri fotovoltaice

Servicii tehnice	Consumul total de energie primară (kWh/m ² ·an)				
	Cazul 1	Cazul 2	Cazul 3	Cazul 4	Cazul 5
	Situația inițială	Imp 1	Imp 1+Imp 2	Imp 1+Imp 2+ Imp 3	Imp 1+Imp 2+ Imp 3+ Imp 4
Încălzire	177,17	121,45	72,3	72,36	66,8
Răcire	0,03	0,26	0,44	0,44	0,26
Apă caldă menajeră	89,87	89,87	89,87	72,30	56,06
Ventilație			10,98	10,98	6,64
	267,07	211,57	173,61	156,07	129,77

Consumul de energie primară din surse neregenerabile (kWh/m²·an)

Servicii tehnice	Cazul 1 Situția inițială	Cazul 2 Imp 1	Cazul 3 Imp 1+Imp 2	Cazul 4 Imp 1+Imp 2+ Imp 3	Cazul 5 Imp 1+Imp 2+ Imp 3+ Imp 4
Încălzire	95,61	65,49	39,02	39,03	30,91
Răcire	0,02	0,21	0,36	0,36	0,11
Apă caldă menajeră	42	42	42	33,96	10,76
Ventilație			9,06	9,06	2,87
	137,63	107,69	90,43	82,41	44,65
Clasă energetică	D	D	C	C	A

Emisii ale clădirilor (kgCO₂/m²·an)

Servicii tehnice	Cazul 1 Situția inițială	Cazul 2 Imp 1	Cazul 3 Imp 1+Imp 2	Cazul 4 Imp 1+Imp 2+ Imp 3	Cazul 5 Imp 1+Imp 2+ Imp 3+ Imp 4
CO ₂ din electricitate	5,0	3,4	3,6	9,39	2,9
CO ₂ din alte combustibili	24,90	20,13	15,90	6,22	6,2
	29,91	23,58	19,53	15,61	9,22
Clasă energetică	D	C	C	B	A

Legend

BIS - Situația inițială a clădirii

Imp 1 - Îmbunătățire 1: Îmbunătățirea anvelopei termice + ferestre cu geam triplu

Imp 2 - Îmbunătățire 2: Ventilație mecanică cu recuperare de căldură

Imp 3 - Îmbunătățire 3: Pompă de căldură geotermală pentru apă caldă menajeră

Imp 4 - Îmbunătățire 4: Panouri fotovoltaice