

Raport de Rezultate

Adresă imobil: bloc 2, Aleea Vladeasa, nr.2, mun.Resita, jud.Caras-Severin

Regim de înălțime: S+P+8E
Aria desfășurată construită: $A_d = 3654$ m²

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

z1_Bloc

- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_u = 2081$ m²
- Volumul încălzit: $V = 5369$ m³
- Temperatura interioară medie a spațiului încălzit $\theta_i = 20$ °C
- Rata de ventilare a spațiilor: $n_a = 0.68$ h⁻¹

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete exterior 1	-Pe1	418
-Perete exterior 2	-Pe2	346
-Perete exterior 3	-Pe3	175
-Perete exterior 4	-Pe4	116.6
-Perete exterior 51	-Pe51	104
-Perete exterior 53	-Pe53	28
-Perete exterior 6	-Pe6	16
-Perete exterior 7	-Pe7	7
-Perete exterior 8	-Pe8	11.5
-Perete exterior 9	-Pe9	11.5
-Perete exterior 10	-Pe10	11.1
-Perete exterior 11	-Pe11	39
-Pardoseli	-Pd	22
-Plansee	-Pi	22
-Elemente vitrate 11	-Elv11	143
-Elemente vitrate 21	-Elv21	5.2
-Elemente vitrate 22	-Elv22	119
-Elemente vitrate 31	-Elv31	12.5
-Elemente vitrate 5	-Elv5	7.5
-Elemente vitrate 41	-Elv41	7
-Elemente vitrate42	-Elv42	61
-Elemente vitrate 101	-Elv101	3
-Elemente vitrate102	-Elv102	9
-Elemente vitrate 32	-Elv32	60.4
TOTAL	-	1755.3

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete interior cs	-	351
-Usi interioare	-UI	58
-Planseu	-PI	315
TOTAL	-	724

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete exterior 1 (-Pe1)	1.667	0.436	0.727
-Perete exterior 2 (-Pe2)	1.667	0.411	0.685
-Perete exterior 3 (-Pe3)	1.667	0.355	0.592
-Perete exterior 4 (-Pe4)	1.667	0.323	0.538
-Perete exterior 51 (-Pe51)	1.667	0.502	0.837
-Perete exterior 53 (-Pe53)	1.667	0.458	0.763
-Perete exterior 6 (-Pe6)	1.667	0.372	0.62
-Perete exterior 7 (-Pe7)	1.667	0.238	0.397
-Perete exterior 8 (-Pe8)	1.667	0.318	0.53
-Perete exterior 9 (-Pe9)	1.667	0.318	0.53
-Perete exterior 10 (-Pe10)	1.667	0.15	0.25
-Perete exterior 11 (-Pe11)	1.667	0.501	0.835
-Pardoseli (-Pd)	0.236	0.917	0.216
-Plansee (-PI)	0.236	0.907	0.214
-Elemente vitrate 11 (-Elv11)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 21 (-Elv21)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate 22 (-Elv22)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 31 (-Elv31)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate 5 (-Elv5)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 41 (-Elv41)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate42 (-Elv42)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 101 (-Elv101)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate102 (-Elv102)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 32 (-Elv32)	0.48	1	0.48

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete interior cs (-)	0.33	0.91	0.3
-Usi interioare (-UI)	0.28	1	0.28
-Planseu (-PI)	1.701	0.924	1.572

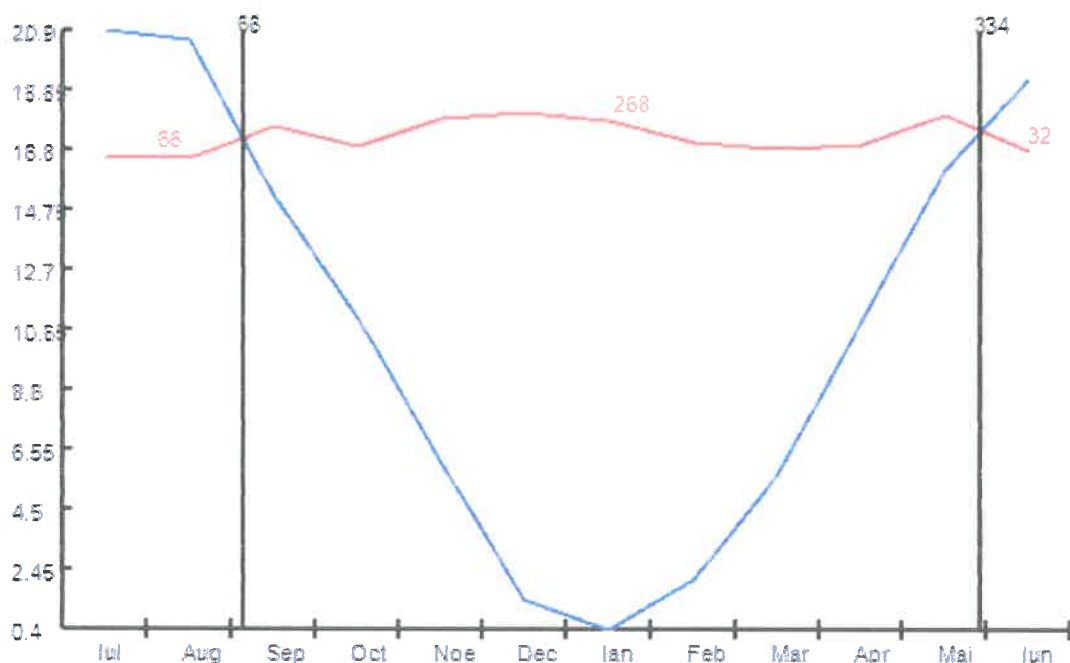
Rezultate obținute:

➤ Rezistența termică corectată

medie pe toată anvelopa clădirii: $R' = 0.572 \text{ m}^2\text{K/W}$

- Coeficientul de cuplaj termic prin anvelopă spre exterior: $L = 3055.647 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură prin ventilare prin anvelopă spre exterior: $H_v = 1223.058 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură prin anvelopă spre spațiile neîncălzite: $H_u = 1480.924 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură spre sol: $H_g = 0 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură totale: $H = 6006.013 \text{ W/K}$
- Durata sezonului de încălzire: $D_z = 268 \text{ zile}$

Luna	$\theta_e [^\circ\text{C}]$	$\theta_{ech} [^\circ\text{C}]$	$D_z [\text{zile}]$
ianuarie	0.4	17.815	31
februarie	2.1	17.051	29
martie	5.7	16.863	31
aprilie	10.9	16.982	30
mai	16.1	17.986	29
iunie	19.2	16.797	0
iulie	20.9	16.544	0
august	20.5	16.494	0
septembrie	15.2	17.567	26
octombrie	11	16.915	31
noiembrie	6.1	17.849	30
decembrie	1.4	18.056	31



➤ Necesarul anual de căldură pentru încălzire:

$$Q_{nec\ inc} = 343043.154 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie pentru încălzire, energie finală de natură termică:

$$= 412488.736 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie pentru încălzire, energie finală de natură electrică:

$$= 2560 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie primară pentru încălzire asigurat din surse regenerabile:

$$E_{inc\ RER} = 1280 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie primară totală pentru încălzire:

$$E_{inc\ total} = 439513.173 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru încălzire:

$$q_{pinc} = 211.203 \text{ kWh/an m}^2$$

➤ Emisiile de CO₂ pentru încălzire aferente energiei finale

$$E_{FCO_2} = 83596.645 \text{ kgCO}_2/\text{an}$$

➤ Emisiile de CO₂ pentru încălzire aferente energiei primare totale

$$E_{PCO_2} = 88180.061 \text{ kgCO}_2/\text{an}$$

➤ Indicele de emisii de CO₂ pentru încălzire, aferent energiei primare totale

$$e_{CO_2} = 42.374 \text{ kgCO}_2/\text{an m}^2$$

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

z1_

- Temperatura apei reci

$$\theta_{ar} = 12 \text{ } ^\circ\text{C}$$

• Temperatura de utilizare a apei calde de consum	$\theta_{ac} = 45$	$^{\circ}\text{C}$
• Temperatura de preparare a apei calde de consum	$\theta_w = 48$	$^{\circ}\text{C}$
• Numărul de persoane din clădire	$N_p = 46.64$	
• Necesarul specific de apă caldă de consum, la temperatura de 60°C	$V_{sp\ 60^{\circ}} = 50$	l/pers.zi
• Necesarul specific de apă caldă de consum, la temperatura de utilizare	$V_{sp} = 70.824$	l/pers.zi
• Durata anuală de funcționare a instalației de apă caldă de consum	$t = 365$	zile

Rezultate obținute:

➤ Consumul anual de apă caldă de consum la temperatura de utilizare	$V_{ac\ an} = 1205.679\ \text{m}^3/\text{an}$
➤ Necesarul anual de căldură pentru apa caldă de consum, energie utilă netă anual	$Q_{ac\ nec} = 45883.844\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie pentru apa caldă de consum, energie finală de natură termică	$= 58295.424\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie pentru apa caldă de consum, energie finală de natură electrică	$= 640\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară pentru apa caldă de consum asigurat din surse regenerabile	$E_{ac\ RER} = 320\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară totală pentru apa caldă de consum	$E_{ac} = 62810.195\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru apa caldă de consum	$q_{p\ ac} = 30.183\ \text{kWh/an m}^2$
➤ Emisiile de CO_2 pentru apa caldă de consum aferente energiei finale	$E_{F\ \text{CO}_2} = 11844.156\ \text{kg CO}_2/\text{an}$
➤ Emisiile de CO_2 pentru apa caldă de consum aferente energiei primare totale	$E_{P\ \text{CO}_2} = 12537.259\ \text{kg CO}_2/\text{an}$
➤ Indicele de emisii de CO_2 pentru apa caldă de consum, aferent energiei primare totale	$e_{\text{CO}_2} = 6.025\ \text{kg CO}_2/\text{an m}^2$

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat z1_

Tipul consumatorului clădire de locuit

clădire nerezidențială

- Puterea electrică instalată $P_n = 11500 \text{ W}$
în corpurile de iluminat
- Tipul lămpilor corpurilor de iluminat

Rezultate obținute:

- | | |
|---|--|
| ➤ Necesarul anual de energie electrică pentru funcția de iluminare | $W_{il \text{ nec}} = 14974.089 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Necesarul anual de energie electrică auxiliară | $W_{aux} = 0 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual de energie electrică pentru iluminat, energie finală | $= 14974.089 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual de energie primară pentru iluminat asigurat din surse regenerabile | $E_{ilum \text{ RER}} = 7487.044 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual de energie primară pentru iluminat | $E_{il \text{ total}} = 37435.222 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru iluminat | $q_{Pilum} = 17.989 \text{ kWh/m}^2\text{an}$ |
| ➤ Emisii de CO ₂ pentru iluminat aferente energiei finale | $E_{F \text{ CO}_2} = 1602.228 \text{ kgCO}_2\text{/an}$ |
| ➤ Emisii de CO ₂ pentru iluminat aferente energiei primare totale | $E_{P \text{ CO}_2} = 4043.004 \text{ kgCO}_2\text{/an}$ |
| ➤ Indicele de emisii de CO ₂ pentru iluminat aferent energiei primare totale | $e_{CO_2} = 1.943 \text{ kgCO}_2\text{/an m}^2$ |

Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru răcire z1_Bloc

- | | |
|---|--|
| • Suprafața utilă a spațiilor climatizate/răcite: | $A_{clim} = 2081 \text{ m}^2$ |
| • Volumul climatizat / răcit: | $V_{clim} = 5369 \text{ m}^3$ |
| • Temperatura interioară medie a spațiului răcit: | $\theta_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| • Rata de ventilare a spațiilor climatizate/răcite: | $n_a = 0.5 \text{ h}^{-1}$ |
| • Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel: | |

- Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete exterior 1	-Pe1	418
-Perete exterior 2	-Pe2	346
-Perete exterior 3	-Pe3	248
-Perete exterior 4	-Pe4	116.6

-Perete exterior 51	-Pe51	104
-Perete exterior 53	-Pe53	28
-Perete exterior 6	-Pe6	16
-Perete exterior 7	-Pe7	7
-Perete exterior 8	-Pe8	11.5
-Perete exterior 9	-Pe9	11.5
-Perete exterior 10	-Pe10	11.1
-Perete exterior 11	-Pe11	39
-Pardoseli	-Pd	5
-Plansee	-PI	22
-Elemente vitrate 11	-Elv11	143
-Elemente vitrate 21	-Elv21	5.2
-Elemente vitrate 22	-Elv22	119
-Elemente vitrate 31	-Elv31	12.5
-Elemente vitrate 5	-Elv5	7.5
-Elemente vitrate 41	-Elv41	7
-Elemente vitrate42	-Elv42	61
-Elemente vitrate 101	-Elv101	3
-Elemente vitrate102	-Elv102	9
TOTAL	-	1750.9

➤ Elemente spre spații adiacente nerăcite:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete interior cs	-	351
-Usi interioare	-UI	58
-Planseu	-PI	315
TOTAL	-	724

• **Rezistențe termice ale elementelor de construcție:**

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete exterior 1 (-Pe1)	1.667	0.436	0.727
-Perete exterior 2 (-Pe2)	1.667	0.411	0.685
-Perete exterior 3 (-Pe3)	1.667	0.438	0.73
-Perete exterior 4 (-Pe4)	1.667	0.323	0.538
-Perete exterior 51 (-Pe51)	1.667	0.502	0.837
-Perete exterior 53 (-Pe53)	1.667	0.458	0.763
-Perete exterior 6 (-Pe6)	1.667	0.372	0.62
-Perete exterior 7 (-Pe7)	1.667	0.238	0.397
-Perete exterior 8 (-Pe8)	1.667	0.318	0.53
-Perete exterior 9 (-Pe9)	1.667	0.318	0.53
-Perete exterior 10 (-Pe10)	1.667	0.15	0.25
-Perete exterior 11 (-Pe11)	1.667	0.501	0.835
-Pardoseli (-Pd)	0.236	0.917	0.216

-Plansee (-PI)	0.236	0.907	0.214
-Elemente vitrate 11 (-Elv11)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 21 (-Elv21)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate 22 (-Elv22)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 31 (-Elv31)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate 5 (-Elv5)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 41 (-Elv41)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate 42 (-Elv42)	0.48	1	0.48
-Elemente vitrate 101 (-Elv101)	0.32	1	0.32
-Elemente vitrate 102 (-Elv102)	0.48	1	0.48

➤ Elemente spre spații adiacente nerăcite:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete interior cs (-)	0.33	0.91	0.3
-Usi interioare (-UI)	0.28	1	0.28
-Planseu (-PI)	1.701	0.924	1.572

➤ Rezistența termică corectată medie pe anvelopa spațiului răcit

$$R' = 0.553 \text{ m}^2\text{K/W}$$

➤ Coeficientul de transfer termic total prin anvelopa spațiului răcit

$$H = 0 \text{ W/K}$$

➤ Aporturile de căldură în spațiul răcit/climatizat, în ziua medie lunară

$$[\text{Wh/zi}]$$

Luna	Aporturi solare	Aporturi interne	Aporturi totale
mai	0	0	0
iunie	0	0	0
iulie	0	0	0
august	0	0	0
septembrie	0	0	0

Rezultate obținute:

➤ Durata sezonului de răcire $D_{zr} = 0$ zile

Luna	θ_e [°C]	θ_{ech} [°C]	D_z [zile]
mai	16.1	0	0
iunie	19.2	0	0
iulie	20.9	0	0
august	20.5	0	0
septembrie	15.2	0	0

img_z1_m4

➤ Necesarul anual de energie pentru răcire	$Q_{nec\ r} = 0 \text{ kWh/an}$
➤ Eficiența energetică de răcire a mașinii frigorifice	$EER = 2.5$
➤ Consumul anual de energie electrică pentru generarea frigului	$W_{gen} = 0 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual total de energie pentru răcire, energie finală de natură electrică	$= 0 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară pentru răcire, asigurat din surse regenerabile	$E_{r\ RER} = 0 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară totală pentru răcire	$E_{r\ total} = 0 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru răcire	$q_{Pr} = 0 \text{ kWh/an.m}^2$
➤ Emisiile de CO ₂ pentru climatizare – răcire aferente energiei finale	$E_{F\ CO2} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
➤ Emisiile de CO ₂ pentru climatizare – răcire aferente energiei primare	$E_{P\ CO2} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
➤ Indicele de emisii CO ₂ pentru climatizare – răcire aferente energiei primare totale	$e_{CO2} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{an m}^2$

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

z1_

- Debitul de aer proaspăt de calcul pentru ventilare $q_{vc} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Debitul de aer al ventilatoarelor de introducere $q_{vent\ i} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Debitul de aer al ventilatoarelor de evacuare $q_{vent\ e} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Durata de funcționare a ventilatoarelor , $(D_z \times h) = 0 \text{ h/luna}$

Luna	Ventilatoarele de introducere [h/lună]	Ventilatoarele de evacuare [h/lună]
ianuarie	0	0
februarie	0	0
martie	0	0
aprilie	0	0
mai	0	0
iunie	0	0
iulie	0	0
august	0	0
septembrie	0	0
octombrie	0	0
noiembrie	0	0
decembrie	0	0
TOTAL	0	0

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru ventilarea mecanică, energie finală de natură electrică = 0 kWh/an
- Consumul anual de energie primară pentru ventilare mecanică asigurat din surse regenerabile $E_{\text{vent RER}} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual de energie primară totală pentru ventilarea mecanică $E_{\text{vent total}} = 0 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie primară totală pentru ventilare mecanică $q_{p \text{ vent}} = 0 \text{ kWh/an.m}^2$
- Emisiile de CO₂ pentru ventilare mecanică aferente energiei finale $E_{F \text{ CO}_2} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
- Emisiile de CO₂ pentru ventilare mecanică aferente energiei primare $E_{P \text{ CO}_2} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
- Indicele de emisii CO₂ pentru ventilare mecanică aferente energiei primare totale $e_{\text{CO}_2} = 0 \text{ kgCO}_2/\text{an.m}^2$

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie finală, de natură termică,**
 $Q_{\text{total}} = 470784.16 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual de energie finală, de natură electrică,**
 $W_{\text{total}} = 18174.089 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual de energie din surse regenerabile,**
 $Q_{\text{RER}} = 9087.044 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual de energie primară totală**
 $E_{\text{total}} = 539758.59 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual specific de energie primară totală**
 $q_p = 259.375 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- **Emisiile de CO₂ aferente energiei finale**
 $E_{\text{PCO}_2} = 97043.029 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
- **Emisiile de CO₂ aferente energiei primare**
 $E_{\text{PCO}_2} = 104760.324 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
- **Indicele de emisii de CO₂ aferente energiei primare**
 $e_{\text{PCO}_2} = 50.341 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- **Performanța energetică globală, ponderată specifică**
 $E_{\text{WE}} = 259.375 \text{ [kWh/an.m}^2\text{]}$
- **Energia disponibilă pentru consum în afara clădirii ("exportată")**
 $E_{\text{export}} = 0 \text{ [kWh/an.m}^2\text{]}$



➤ **Contribuția energiei din surse regenerabile**
RER = 0.017 [-]

Raport de Rezultate

Adresă imobil: bloc 2 var.3, Aleea Vladeasa, nr.2, mun.Resita, jud.Caras-Severin

Regim de înălțime: S+P+8E
Aria desfășurată construită: $A_d = 3654$ m²

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

z1_Bloc

- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_u = 2081$ m²
- Volumul încălzit: $V = 5369$ m³
- Temperatura interioară medie a spațiului încălzit: $\theta_i = 20$ °C
- Rata de ventilare a spațiilor: $n_a = 0.5$ h⁻¹

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete exterior 1	-Pe1	418
-Perete exterior 2	-Pe2	346
-Perete exterior 3	-Pe3	175
-Perete exterior 4	-Pe4	116.6
-Perete exterior 51	-Pe51	104
-Perete exterior 53	-Pe53	28
-Perete exterior 6	-Pe6	16
-Perete exterior 7	-Pe7	7
-Perete exterior 8	-Pe8	11.5
-Perete exterior 9	-Pe9	11.5
-Perete exterior 10	-Pe10	11.1
-Perete exterior 11	-Pe11	39
-Pardoseli	-Pd	22
-Plansee	-Pi	22
-Terasa	-Ts	315
-Elemente vitrate 11	-Elv11	143
-Elemente vitrate 21	-Elv21	5.2
-Elemente vitrate 22	-Elv22	119
-Elemente vitrate 31	-Elv31	12.5
-Elemente vitrate 5	-Elv5	7.5
-Elemente vitrate 41	-Elv41	7
-Elemente vitrate42	-Elv42	61
-Elemente vitrate 101	-Elv101	3
-Elemente vitrate102	-Elv102	9
-Elemente vitrate 32	-Elv32	60
TOTAL	-	2069.9

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete interior cs	-	351
-Usi interioare	-UI	58
TOTAL	-	409

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete exterior 1 (-Pe1)	7.102	0.686	4.872
-Perete exterior 2 (-Pe2)	7.102	0.646	4.588
-Perete exterior 3 (-Pe3)	7.102	0.54	3.835
-Perete exterior 4 (-Pe4)	7.102	0.584	4.148
-Perete exterior 51 (-Pe51)	7.102	0.796	5.653
-Perete exterior 53 (-Pe53)	7.102	0.789	5.603
-Perete exterior 6 (-Pe6)	7.102	0.718	5.099
-Perete exterior 7 (-Pe7)	7.102	0.557	3.956
-Perete exterior 8 (-Pe8)	7.102	0.657	4.666
-Perete exterior 9 (-Pe9)	7.102	0.657	4.666
-Perete exterior 10 (-Pe10)	7.102	0.176	1.25
-Perete exterior 11 (-Pe11)	7.102	0.82	5.824
-Pardoseli (-Pd)	4.29	0.47	2.016
-Plansee (-Pl)	4.29	0.438	1.879
-Terasa (-Ts)	11.3	0.852	9.628
-Elemente vitrate 11 (-Elv11)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 21 (-Elv21)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 22 (-Elv22)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 31 (-Elv31)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 5 (-Elv5)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 41 (-Elv41)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate42 (-Elv42)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 101 (-Elv101)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate102 (-Elv102)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 32 (-Elv32)	0.87	1	0.87

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete interior cs (-)	0.33	0.91	0.3
-Usi interioare (-UI)	0.28	1	0.28

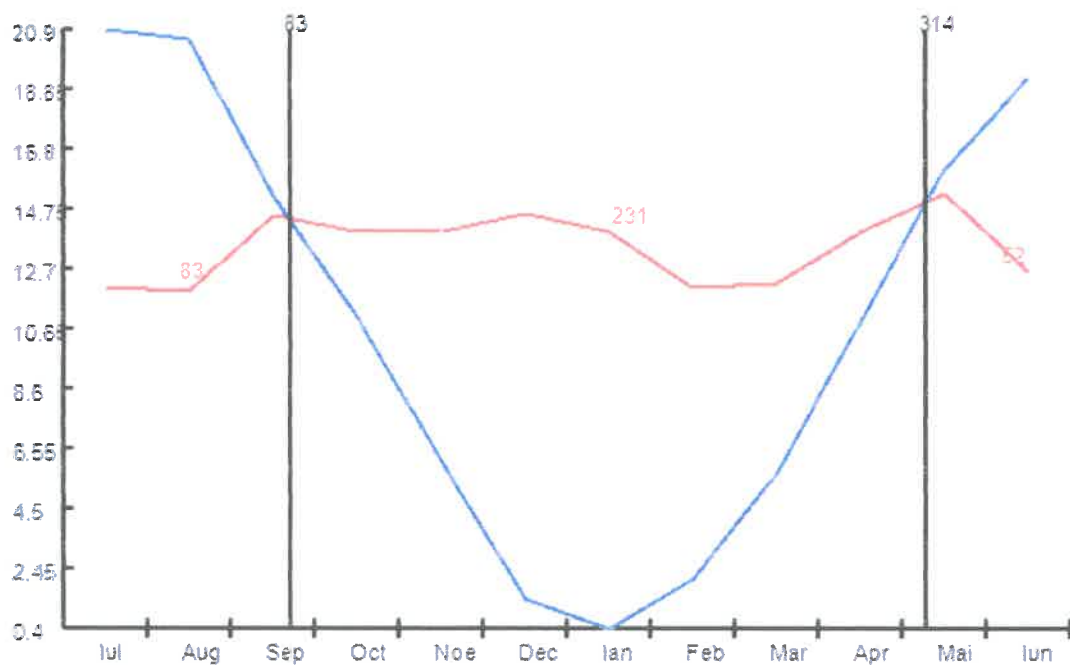
Rezultate obținute:

➤ Rezistența termică corectată

medie pe toată anvelopa clădirii: $R' = 1.125 \text{ m}^2\text{K/W}$

- Coeficientul de cuplaj termic prin anvelopă spre exterior: $L = 830.133 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură prin ventilare prin anvelopă spre exterior: $H_v = 485.626 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură prin anvelopă spre spațiile neîncălzite: $H_u = 801.31 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură spre sol: $H_g = 0 \text{ W/K}$
- Coeficientul de pierderi de căldură totale: $H = 2219.729 \text{ W/K}$
- Durata sezonului de încălzire: $D_z = 231 \text{ zile}$

Luna	$\theta_e [^\circ\text{C}]$	$\theta_{ech} [^\circ\text{C}]$	$D_z [\text{zile}]$
ianuarie	0.4	13.965	31
februarie	2.1	12.029	29
martie	5.7	12.177	31
aprilie	10.9	13.964	30
mai	16.1	15.249	9
iunie	19.2	12.625	0
iulie	20.9	12.02	0
august	20.5	11.887	0
septembrie	15.2	14.527	9
octombrie	11	13.986	31
noiembrie	6.1	13.97	30
decembrie	1.4	14.577	31



➤ Necesarul anual de căldură pentru încălzire:

$$Q_{\text{neq inc}} = 63987.801 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie pentru încălzire, energie finală de natură termică:

$$= 74155.729 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie pentru încălzire, energie finală de natură electrică:

$$= 2240 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie primara pentru încălzire asigurat din surse regenerabile:

$$E_{\text{inc RER}} = 1120 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual de energie primară totală pentru incalzire:

$$E_{\text{inc total}} = 83463.515 \text{ kWh/an}$$

➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru incalzire:

$$q_{pinc} = 40.107 \text{ kWh/an m}^2$$

➤ Emisiile de CO₂ pentru incalzire aferente energiei finale

$$E_{FCO_2} = 15219.137 \text{ kgCO}_2/\text{an}$$

➤ Emisiile de CO₂ pentru incalzire aferente energiei primare totale

$$E_{PCO_2} = 16333.23 \text{ kgCO}_2/\text{an}$$

➤ Indicele de emisii de CO₂ pentru incalzire, aferent energiei primare totale

$$e_{CO_2} = 7.849 \text{ kgCO}_2/\text{an m}^2$$

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

z1_

- Temperatura apei reci

$$\theta_{ar} = 12 \text{ } ^\circ\text{C}$$

• Temperatura de utilizare a apei calde de consum	$\theta_{ac} = 45$	$^{\circ}\text{C}$
• Temperatura de preparare a apei calde de consum	$\theta_w = 48$	$^{\circ}\text{C}$
• Numărul de persoane din clădire	$N_p = 46.64$	
• Necesarul specific de apă caldă de consum, la temperatura de 60°C	$V_{sp\ 60^{\circ}} = 50$	l/pers.zi
• Necesarul specific de apă caldă de consum, la temperatura de utilizare	$V_{sp} = 70.824$	l/pers.zi
• Durata anuală de funcționare a instalației de apă caldă de consum	$t = 365$	zile

Rezultate obținute:

➤ Consumul anual de apă caldă de consum la temperatura de utilizare	$V_{ac\ an} = 1205.679\ \text{m}^3/\text{an}$
➤ Necesarul anual de căldură pentru apa caldă de consum, energie utilă netă anual	$Q_{ac\ nec} = 45883.844\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie pentru apa caldă de consum, energie finală de natură termică	$= 58295.424\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie pentru apa caldă de consum, energie finală de natură electrică	$= 640\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară pentru apa caldă de consum asigurat din surse regenerabile	$E_{ac\ RER} = 320\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară totală pentru apa caldă de consum	$E_{ac} = 62810.195\ \text{kWh/an}$
➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru apa caldă de consum	$q_{p\ ac} = 30.183\ \text{kWh/an m}^2$
➤ Emisiile de CO_2 pentru apa caldă de consum aferente energiei finale	$E_{F\ \text{CO}_2} = 11844.156\ \text{kg CO}_2/\text{an}$
➤ Emisiile de CO_2 pentru apa caldă de consum aferente energiei primare totale	$E_{P\ \text{CO}_2} = 12537.259\ \text{kg CO}_2/\text{an}$
➤ Indicele de emisii de CO_2 pentru apa caldă de consum, aferent energiei primare totale	$e_{\text{CO}_2} = 6.025\ \text{kg CO}_2/\text{an m}^2$

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat z1_

Tipul consumatorului clădire de locuit

clădire nerezidențială

- Puterea electrică instalată $P_n = 11500 \text{ W}$
în corpurile de iluminat
- Tipul lămpilor corpurilor de iluminat

Rezultate obținute:

➤ Necesarul anual de energie electrică pentru funcția de iluminare	$W_{il \text{ nec}} = 14974.089 \text{ kWh/an}$
➤ Necesarul anual de energie electrică auxiliară	$W_{aux} = 0 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie electrică pentru iluminat, energie finală	$= 14974.089 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară pentru iluminat asigurat din surse regenerabile	$E_{ilum \text{ RER}} = 8096.339 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual de energie primară pentru iluminat	$E_{il \text{ total}} = 35607.336 \text{ kWh/an}$
➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru iluminat	$q_{Pilum} = 17.111 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
➤ Emisii de CO ₂ pentru iluminat aferente energiei finale	$E_{F \text{ CO}_2} = 1471.838 \text{ kgCO}_2\text{/an}$
➤ Emisii de CO ₂ pentru iluminat aferente energiei primare totale	$E_{P \text{ CO}_2} = 3733.482 \text{ kgCO}_2\text{/an}$
➤ Indicele de emisii de CO ₂ pentru iluminat aferent energiei primare totale	$e_{CO_2} = 1.794 \text{ kgCO}_2\text{/an m}^2$

Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru răcire z1_Bloc

- Suprafața utilă a spațiilor climatizate/răcite: $A_{clim} = 2081 \text{ m}^2$
- Volumul climatizat / răcit: $V_{clim} = 5369 \text{ m}^3$
- Temperatura interioară medie a spațiului răcit: $\theta_i = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
- Rata de ventilare a spațiilor climatizate/răcite: $n_a = 0.5 \text{ h}^{-1}$
- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete exterior 1	-Pe1	418
-Perete exterior 2	-Pe2	346
-Perete exterior 3	-Pe3	175
-Perete exterior 4	-Pe4	116.6

-Perete exterior 51	-Pe51	104
-Perete exterior 53	-Pe53	28
-Perete exterior 6	-Pe6	16
-Perete exterior 7	-Pe7	7
-Perete exterior 8	-Pe8	11.5
-Perete exterior 9	-Pe9	11.5
-Perete exterior 10	-Pe10	11.1
-Perete exterior 11	-Pe11	39
-Pardoseli	-Pd	22
-Plansee	-Pl	22
-Terasa	-Ts	315
-Elemente vitrate 11	-Elv11	143
-Elemente vitrate 21	-Elv21	5.2
-Elemente vitrate 22	-Elv22	119
-Elemente vitrate 31	-Elv31	12.5
-Elemente vitrate 5	-Elv5	7.5
-Elemente vitrate 41	-Elv41	7
-Elemente vitrate42	-Elv42	61
-Elemente vitrate 101	-Elv101	3
-Elemente vitrate102	-Elv102	9
-Elemente vitrate 32	-Elv32	60
TOTAL	-	2069.9

➤ Elemente spre spații adiacente nerăcite:

Elementul de construcție	Simbol	S [m ²]
-Perete interior cs	-	351
-Usi interioare	-UI	58
TOTAL	-	409

• **Rezistențe termice ale elementelor de construcție:**

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete exterior 1 (-Pe1)	7.102	0.686	4.872
-Perete exterior 2 (-Pe2)	7.102	0.646	4.588
-Perete exterior 3 (-Pe3)	7.102	0.54	3.835
-Perete exterior 4 (-Pe4)	7.102	0.584	4.148
-Perete exterior 51 (-Pe51)	7.102	0.796	5.653
-Perete exterior 53 (-Pe53)	7.102	0.789	5.603
-Perete exterior 6 (-Pe6)	7.102	0.718	5.099
-Perete exterior 7 (-Pe7)	7.102	0.557	3.956
-Perete exterior 8 (-Pe8)	7.102	0.657	4.666
-Perete exterior 9 (-Pe9)	7.102	0.657	4.666
-Perete exterior 10 (-Pe10)	7.102	0.2	1.42
-Perete exterior 11 (-Pe11)	7.102	0.82	5.824

-Pardoseli (-Pd)	4.29	0.47	2.016
-Plansee (-PI)	4.29	0.438	1.879
-Terasa (-Ts)	11.3	0.852	9.628
-Elemente vitrate 11 (-Elv11)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 21 (-Elv21)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 22 (-Elv22)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 31 (-Elv31)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 5 (-Elv5)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 41 (-Elv41)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate42 (-Elv42)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 101 (-Elv101)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate102 (-Elv102)	0.87	1	0.87
-Elemente vitrate 32 (-Elv32)	0.87	1	0.87

➤ Elemente spre spații adiacente nerăcite:

Elementul de construcție	R [m ² K/W]	r	R' [m ² K/W]
-Perete interior cs (-)	0.33	0.91	0.3
-Usi interioare (-UI)	0.28	1	0.28

➤ Rezistența termică corectată medie pe anvelopa spațiului răcit

$$R' = 1.124 \text{ m}^2\text{K/W}$$

➤ Coeficientul de transfer termic total prin anvelopa spațiului răcit

$$H = 1993.078 \text{ W/K}$$

➤ Aporturile de căldură în spațiul răcit/climatizat, în ziua medie lunară

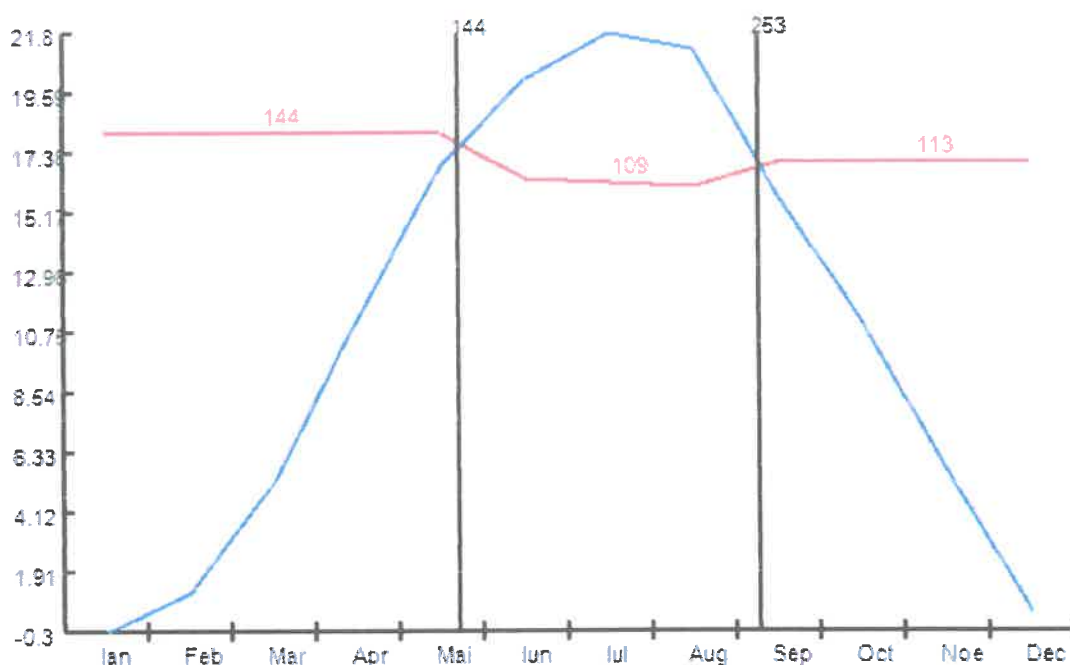
$$[\text{Wh/zi}]$$

Luna	Aporturi solare	Aporturi interne	Aporturi totale
mai	294243.203	92880	387123.203
iunie	317739.954	101520	419259.954
iulie	350002.255	70080	420082.255
august	356749.586	70080	426829.586
septembrie	349953.595	95760	445713.595

Rezultate obținute:

➤ Durata sezonului de răcire $D_{zr} = 109$ zile

Luna	θ_e [°C]	θ_{ech} [°C]	Dz [zile]
mai	16.1	18.097	8
iunie	19.2	16.367	30
iulie	20.9	16.235	31
august	20.5	16.113	31
septembrie	15.2	16.996	9



- | | |
|---|---|
| ➤ Necesarul anual de energie pentru răcire | $Q_{nec\ r} = 20280.095 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Eficiența energetică de răcire a mașinii frigorifice | $EER = 2.5$ |
| ➤ Consumul anual de energie electrică pentru generarea frigului | $W_{gen} = 9993.435 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual total de energie pentru răcire, energie finală de natură electrică | $= 9993.435 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual de energie primară pentru răcire, asigurat din surse regenerabile | $E_{r\ RER} = 4996.718 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual de energie primară totală pentru răcire | $E_{r\ total} = 24983.588 \text{ kWh/an}$ |
| ➤ Consumul anual specific de energie primară totală pentru răcire | $q_{Pr} = 12.006 \text{ kWh/an.m}^2$ |
| ➤ Emisiile de CO ₂ pentru climatizare – răcire aferente energiei finale | $E_{F\ CO_2} = 1069.298 \text{ kgCO}_2/\text{an}$ |
| ➤ Emisiile de CO ₂ pentru climatizare – răcire aferente energiei primare | $E_{P\ CO_2} = 2698.227 \text{ kgCO}_2/\text{an}$ |
| ➤ Indicele de emisii CO ₂ pentru climatizare – răcire aferente energiei primare totale | $e_{CO_2} = 1.297 \text{ kgCO}_2/\text{an m}^2$ |

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

z1_

- | | |
|--|---|
| • Debitul de aer proaspăt de calcul pentru ventilare | $q_{vc} = 2760 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| • Debitul de aer al ventilatoarelor de introducere | $q_{vent\ i} = 3036 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| • Debitul de aer al ventilatoarelor de evacuare | $q_{vent\ e} = 3036 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| • Durata de funcționare a ventilatoarelor , | $(D_z \times h) = 9216 \text{ h/luna}$ |

Luna	Ventilatoarele de introducere [h/lună]	Ventilatoarele de evacuare [h/lună]
ianuarie	384	384
februarie	384	384
martie	384	384
aprilie	384	384
mai	384	384
iunie	384	384
iulie	384	384
august	384	384
septembrie	384	384
octombrie	384	384
noiembrie	384	384
decembrie	384	384
TOTAL	4608	4608

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru ventilarea mecanică, energie finală de natură electrică = 128.597 kWh/an
- Consumul anual de energie primara pentru ventilare mecanică asigurat din surse regenerabile $E_{\text{vent RER}} = 64.299 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual de energie primară totală pentru ventilarea mecanică $E_{\text{vent total}} = 321.493 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie primară totală pentru ventilare mecanică $q_{p \text{ vent}} = 0.154 \text{ kWh/an.m}^2$
- Emisiile de CO₂ pentru ventilare mecanică aferente energiei finale $E_{F \text{ CO}_2} = 13.76 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
- Emisiile de CO₂ pentru ventilare mecanică aferente energiei primare $E_{P \text{ CO}_2} = 34.721 \text{ kgCO}_2/\text{an}$
- Indicele de emisii CO₂ pentru ventilare mecanică aferente energiei primare totale $e_{\text{CO}_2} = 0.017 \text{ kgCO}_2/\text{an.m}^2$

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie finală, de natură termică,**
 $Q_{\text{total}} = 132451.153 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual de energie finală, de natură electrică,**
 $W_{\text{total}} = 27976.121 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual de energie din surse regenerabile,**
 $Q_{\text{RER}} = 14597.356 \text{ kWh/an}$
- **Consumul anual de energie primara totală**

$E_{total} = 207186.127$ kWh/an

➤ **Consumul anual specific de energie primara totală**

$q_p = 99.561$ kWh/m²an

➤ **Emisiile de CO₂ aferente energiei finale**

$E_{PCO_2} = 29618.189$ kgCO₂/an

➤ **Emisiile de CO₂ aferente energiei primare**

$E_{PCO_2} = 35336.919$ kgCO₂/an

➤ **Indicele de emisii de CO₂ aferente energiei primare**

$e_{PCO_2} = 16.981$ kgCO₂/m²an

➤ **Performanța energetică globală, ponderată specifică**

$E_{WE} = 99.561$ [kWh/an.m²]

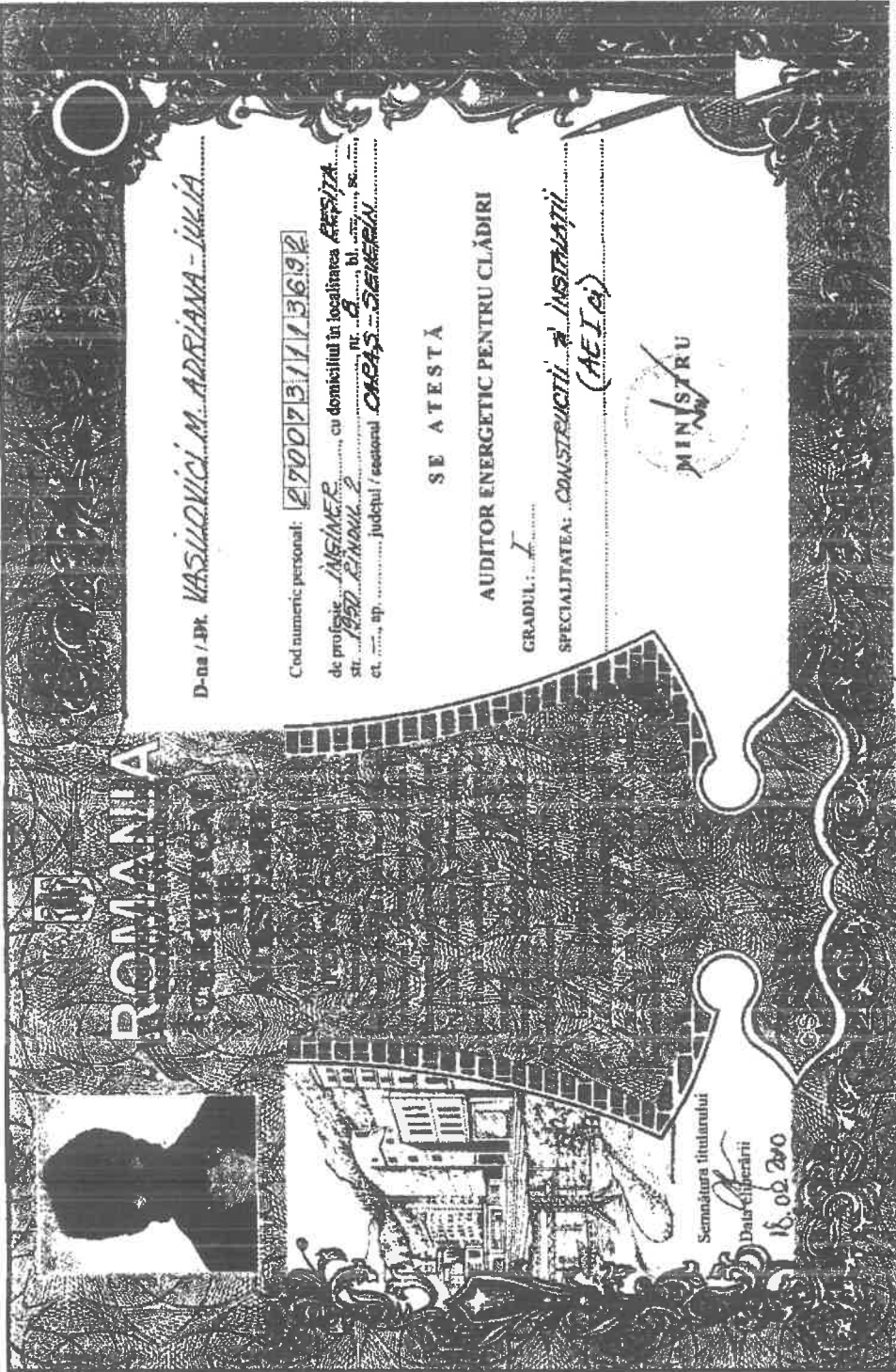
➤ **Energia disponibilă pentru consum in afara clădirii ("exportata")**

$E_{export} = 0$ [kWh/an.m²]

➤ **Contribuția energiei din surse regenerabile**

$RER = 0.07$ [-]





ROMANIA

D-na / Dr. VASILOVICI M. ADRIANA - IULIA

Cod numeric personal: 2700731113692

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea PERȘA
str. PRINȚUL ERMOL 2 nr. 8, bl. SC
et. ---, ap. --- județul / sectorul ORHȘA - SIBIU

SE ATESTĂ

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL: I

SPECIALITATEA: CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII
(AELI)



Semnătura titularului

Data eliberării
18.02.2010

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, DEZVOLTĂRII ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dr. D-na VASILOVICI M. ADRIANA-IULIA

Cod numeric personal: 2700731113692

Profesia: INGINER

ATESTAT

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Grindul profesional: I

Specializarea: CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII (AELI)

Data emiterii: 18.02.2010

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de testare
auditor energetic pentru clădiri

Seria VB, Nr. 01046

Prezenta legitimație se validează de la emitere din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilitate până la	Prezentat validabilitate până la	Prezentat validabilitate până la
Anul: <u>2012</u> 5	Anul: <u>---</u> 5	Anul: <u>---</u> 5
Luna: <u>---</u>	Luna: <u>---</u>	Luna: <u>---</u>
Ziua: <u>---</u>	Ziua: <u>---</u>	Ziua: <u>---</u>

Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației
Director General
ROMANIA

