

**DETERMINAREA PERFORMANTEI ENERGETICE  
SI AUDITUL ENERGETIC**

**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA  
PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
Jud -BRASOV**

ELABORAT  
LINC LAZAR



A circular blue ink seal is stamped over the signature. The seal contains the following text: 'LINC L. LAZAR' at the top, 'ROMANIA MDR T' in the middle, 'NR. 01423' below that, and 'AEIC AUDITOR ENERGETIC Gr. I' at the bottom. A blue ink signature is written across the seal and extends to the left.

## **1.AMPLASAMENT**

### **Caracteristicile amplasamentului**

Terenul face parte din domeniul public al Comunei Cata si se afla in intravilanul satului CATA Strada Principala nr-37 si este inregistrat sub CF-101634 si are o suprafata de 1422 mp Pe teren se afla Scoala Gimnaziala cu regim de inaltime Sp+P cu o suprafata construita de 475 mp

Imobilul SCOALA GENERALA face parte din ansamblu BISERICII EVANGHELICE si este nominalizat lista monumentelor istorice ca monument de de arhitectura la pozitia 535 avand codul LMI BV -II-m-A -1162803 FOSTA SCOALA CONFESIONALA EVANGHELICA AZI SCOALA GENERALA datata 1884 Conform listei monumentelor istorice emisa prin Ordinul Ministrului Culturii nr-2828/2015 in Monitorul Oficial al Romaniei partea I NR-113 bis /15.02.2016 cladirea mentionata face parte din ansamblu protejat -ANSAMBLU RURAL PIATA CENTRALA

Din punct de vedere urbanistic cladirea analizata este inclusa in interiorul zonei protejata

## **2. SITUATIA JURIDICA A IMOBILULUI**

Terenul pe care este amplasata constructia este proprietatea particulara a Primariei COMUNA CATA

## **3. DESCRIEREA ARHITECTURII CLADIRII**

### **Bilant teritorial**

**Suprafata teren -1422 mp**

**Suprafata construita scoala generala – 476 mp**

**Suprafata construita desfasurata -476 mp**

**POT existent -33.5% nu se modifica**

**CUT existent -0.33 – nu se modifica**

**Clasa II de importanta conform P11-1/2013**



**Categoria de importanta C – normala conform HG 766/1997**

**Gradul III de rezistenta la foc conform P118/1999**

Regimul de inaltime este Sp+P

**Unități funcționale componente (enumerare, dimensionare)**

**Parter**

P.01.	Hol	32,3 mp
P.01'.	Hol	40,9 mp
P.02.	Sală de clasă	52,2 mp
P.03.	Acces pod	5,1 mp
P.04.	Sală de clasă	46,3 mp
P.05.	Laborator informatică	19,0 mp
P.06.	Secretariat	32,1 mp
P.07.	Depozit	4,5 mp
P.08.	Hol	4,2 mp
P.09.	Cancelarie	18,6 mp
P.10.	Birou director	12,3 mp
P.11.	Sală de clasă	35,5 mp
P.12.	Sală de clasă	48,6 mp



**STRUCTURA DE REZISTENTA.**

**Structura de rezistenta a cladirii analizate este realizata din ziduri de caramida cu grosimea de aproximativ 0.6 m -nefiind rigidizata cu elemente de beton**

armat plansele sunt din lemn -termoizolatia la planseul peste parter este realizat din pamant Acoperisul este tip sarpanta din lemn si invelitoarea din tigla ceramica prinsa pe asteriala de rasinoase

Fundatile sunt grinzi continue -cota de fundare fiind de aprocsimativ de -1.5 m Cladirea analizata are o vechime de peste 100 de ani Din expertiza tehnica realizata rezulta ca lucrarile ce urmeaza a fi facute nu vor afecta stabilitatea cladirii

### Finisaje

Anvelopa cladirii existente nu este eficienta din punct de vedere termic - finisajele exterioare prezinta degradari vizibile Tamplaria existenta este din profile PVC cu geam termopan care prezinta multe deteriorari la etanseitate

## ANVELOPA CLADIRII

Anvelopa cladirii este formata din zidurile exterioare care sunt executate din zidarie de caramida plina in grosime de 0.7 - tencuiti pe interior si exterior .Planseul peste parter este executat din lemn . Planseul peste sol si subsol este alcatuit din lemn . Geamurile sunt din PVC

## 4 INSTALATIA DE INCALZIRE PREPARARE APA CALDA SI ILUMINAT

Sistemul de incalzire al cladirii este- incalzire centrala

Apa calda menajera se prepara cu ajutorul boilere electrice

Imobilul este racordat la reseaua de distributie energie electrica



## Etapele de lucru in scopul determinarii performantei energetice a cladirii

- 1 Determinarea zonelor energetice ale cladirii
- 2 Determinarea dimensiunilor elementelor de constructii
- 3 Determinarea suprafetelor de transfer termic
- 4 Determinarea rezistentelor termice unidirectionale
- 5 Determinarea puntilor termice
- 6 Determinarea coeficientilor de reducere a rezistentelor termice unidirectionale
- 7 Indentificarea parametrilor climatici specifici zonei de amplasare a imobilului
- 8 Determinarea temperaturilor exterioare echivalente a elementelor de constructie adiacente zonei principale
- 9 Determinarea temperaturii interioare ca medie a zonei principale
- 10 Determinarea temperaturii exterioare virtuale
- 11 Determinarea coeficientului de corectie al potentialului termodinamic caracteristic aerului proaspat
- 12 Determinarea aporturilor interioare
- 13 Determinarea temperaturii interioare reduse
- 14 Determinarea temperaturii exterioare de referinta
- 15 Determinarea analitica a perioadei de incalzire ( DZ si NGZ)
- 16 Determinarea necesarului de caldura pentru incalzirea zonei principale
- 17 Determinarea consumului specific de caldura
- 18 Determinarea consumului de energie pentru iluminat
- 19 Determinarea consumului de energie pentru prepararea apei calde menajere
- 20 Determinarea consumului de energie pentru climatizare-racire
- 21 Determinarea energiei primare si a emisiilor de bioxid de carbon
- 22 Determinarea elementelor de reglaj calitativ



## **DATE DE IDENTIFICARE A CLADIRII SI A PROPRIETARULUI**

Denumire obiectiv de investitie

SCOALA GIMNAZIALA CATA

Adresa cladirii, strada , comuna , judet

CATA STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 judetul BRASOV

Denumire proprietar

PRIMARIA COMUNEI CATA

Beneficiarul investitiei

PRIMARIA CATA

Destinatia principala a cladirii

INVATAMANT

Anul de constructie-1884

Nr de carte funciara –CF=101634

Nr cadastral -

Amprenta la sol L=24.69m si l=21.3m

Aria construita desfasurata – Scd=476 mp

Aria utila a spatiilor incalzite Sinc= 352 mp

Volumul spatiilor incalzite Vinc= 1232 mc

## **DATE DE IDENTIFICARE A AUDITORULUI ENERGETIC**

Numele auditorului energetic pentru cladiri

LINC LAZAR

Rupea str-Republicii nr-80 jud Brasov

Telef 0745965406 sau 0268260478.

UA-Nr=01423

Nr dosarului de audit energetic



Data raportului de audit 29.11.2025

## **SINTEZA MASURILOR /PACHETELOR DE MASURI TEHNICE PROPUSE PENTRU INBUNATATIREA PERFORMANTEI ENERGETICE**

Masuri conexe recomandate

- 1 Executarea de drenaje pentru inlaturarea fenomenului de igrasie
- 2 Repararea si inlocuirea jgeaburilor si burlanelor
- 3 Corecta gestionare a apelor pluviale
- 4 Automatizarea functionarii instalatiei de iluminat in functie de ocuparea spatiilor
- 5 Asigurarea ventilarii naturale organizate sau a ventilarii controlate a tuturor incaperilor prin montarea unor sisteme de aerisire si ventilare
- 6 Utilizarea in perspectiva si in masura posibilitatilor a surselor neconventionale de energie
- 7 Asigurarea mentenantei constructiei si a instalatiilor
- 13 Educarea ocupantilor in scopul economiei de energie
- 14 Analiza lunara a facturilor la energie pentru inlaturarea oricarei pierderi de energie

Scopul principal al masurilor de reabilitare/modernizare energetica a cladirii existente il constituie reducerea consumurilor de caldura necesara incalzirii spatiilor si a prepararii apei calde menajere in conditiile asigurarii conditiilor de confort

- C1- Izolarea planseului peste parter cu saltele de vata minerala in grosime de 0.2m
- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie eficienta din punct de vedere energetic
  - Izolarea planseului pe sol si demisol cu polistiren expandat in grosime de 0.05 m

Rezultatele acestei masuri sunt



**VARIANTA I**  
**CALCULUL ENERGIEI PRIMARE SI A EMISIILOR DE CO**  
**BIOXID DE CARBON**

**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

Qinc	53051.6		fpi=factorul de conversie in energie primara	1.08	162.7719
QSc			fpi=1.1 in cazul gazul gazului natural		
QPd			fpi=2.8 In cazul energiei electrice		
Qacm	5712.135			2.5	40.56914
Qilum	2147.2			2.5	15.25
fpi	1.08				
fpi-elect	2.5				
Ep	<b>76944.06</b>	kwh/an			
q	218.5911				218.5911
<b>EMISIA DE BIOXID DE CARBON</b>					
Qinc	162.7719			0.019	3.092667
QSc					
QPd					
Qac,m	40.56914			0.107	4.340898
Qilum	15.25			0.107	1.63175
fem-lemn	0.019				
fem-elec	0.107				
Sinc	352				
lco2	9.065315				
lco0/mp	<b>9.065315</b>	Kg de bioxid de carbon pe an pe mertu patrat			9.065315
	3190.991				



**VARIANTA I**  
**NOTAREA ENERGETICA A IMOBILULUI ANALIZAT**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

se foloseste relatia II.4.1. din cap .II.3.4.4. al metodologiei de calcul a performantei energetice

	qinc/an	150.7148			CO2	Ep	Ep
	qil/an	6.1			0.019	3.092667	1.08 162.7719
	qac,m	16.22766			0.107	1.63175	2.5 15.25
	qt	173.0424		qTm=125	0.107	4.340898	2.5 40.56914
	p0	1		Qtm=820			
	B1	0.001053					
	B2	4.73677			9.065315		218.5911
	N	<b>95.06457</b>					
					<b>95.06457</b>		

**C2-** Izolarea planseului peste parter cu saltele de vata minerala in grosime de 0.25m

- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie eficienta din punct de vedere energetic
- Izolarea planseului pe sol si demisol cu polistiren expandat in grosime de 0.05 m

Rezultatele acestei masuri sunt





**VARIANTA II**  
**NOTAREA ENERGETICA A IMOBILULUI ANALIZAT**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

se foloseste relatia II.4.1. din cap .II.3.4.4. al metodologiei de calcul a performantei energetice

	qinc/an	148.7675			CO2	Ep	Ep
	qil/an	6.1			0.019	3.052708	1.08 160.6689
	qac,m	16.22766			0.107	1.63175	2.5 15.25
	qt	171.0951	qTm=125		0.107	4.340898	2.5 40.56914
	p0	1	Qtm=820				
	B1	0.001053					
	B2	4.73677			9.025356		216.488
	N	<b>95.2597</b>					
					<b>95.2597</b>		

**C<sub>3</sub>- Izolarea planseului peste parter cu saltele de vata minerala in grosime de 0.3 m**

- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie eficienta din punct de vedere energetic
- Izolarea planseului pe sol si demisol cu polistiren expandat in grosime de 0.1 m
- Montarea recuperatoarelor de caldura



**VARIANTA III**  
**CALCULUL ENERGIEI PRIMARE SI A EMISIILOR DE CO**  
**BIOXID DE CARBON**

**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

Qinc	40404.68		fpi=factorul de conversie in energie primara	1.08	123.9689
QSc			fpi=1.1 in cazul gazul gazului natural		
QPd			fpi=2.8 In cazul energiei electrice		
Qacm	5712.135			2.5	40.56914
Qilum	2147.2			2.5	15.25
fpi	1.08				
fpi-elect	2.5				
Ep	<b>63285.39</b>	kwh/an			
q	179.788				179.788
EMISIA DE BIOXID DE CARBON					
Qinc	123.9689			0.019	2.355409
QSc					
QPd					
Qac,m	40.56914			0.107	4.340898
Qilum	15.25			0.107	1.63175
fem-lemn	0.019				
fem-elec	0.107				
Sinc	352				
lco2	8.328057				
lco0/mp	<b>8.328057</b>	Kg de bioxid de carbon pe an pe mertu patrat			8.328057



**VARIANTA III**  
**NOTAREA ENERGETICA A IMOBILULUI ANALIZAT**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

se foloseste relatia II.4.1. din cap .II.3.4.4. al metodologiei de calcul a performantei energetice

	qinc/an	114.786	
	qil/an	6.1	
	qac,m	16.22766	
	qt	137.1137	
	p0	1	
	B1	0.001053	
	B2	4.73677	
	N	<b>98.73004</b>	

qTm=125  
Qtm=820

	CO2	Ep	Ep
0.019	2.355409	1.08	123.9689
0.107	1.63175	2.5	15.25
0.107	4.340898	2.5	40.56914

8.328057                      179.788

**98.73004**



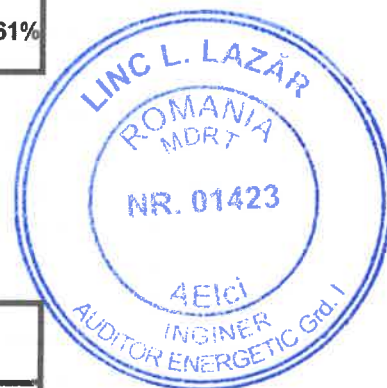
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

**CENTRALIZATORUL CONSUMURILOR ENERGETICE  
FINALE**

	Qinc+Qr	Qacm	Qil	Qtot	Economie realizata	%
Cladirea certificata	64833.79	5712.135	2147.2	72693.1253		
Cladirea de referint	37573.34	5483.649	2112	45168.9917		
C1	53051.6	5712.135	2147.2	60910.9315	11782.19	16.21%
C2	52366.15	5712.135	2147.2	60225.4843	12467.64	17.15%
C3	40404.68	5712.135	2147.2	48264.0148	24429.11	<b>33.61%</b>

**CENTRALIZATORUL CONSUMURILOR ENERGETICE PRIMARE**

	Qinc+Qr	Qacm	Qil	Qtot	Economie realizata	%
Cladirea certificata	198.9219	40.56914	15.25	254.740996		
Cladirea de referint	157.8614	17.40915	15	190.27057		
C1	162.7719	40.56914	15.25	218.591083	36.14991	14.19%
C2	160.6689	40.56914	15.25	216.488007	38.25299	15.02%
C3	123.9689	40.56914	15.25	179.788043	74.95295	<b>29.42%</b>



SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV

CENTALIZATORUL EMISILOR DE BIOXID DE CARBON

	Emisiade co2	Co2/mp	Reducere emisie co	%
Cladirea certificata	3432.76143	9.75216315		
Cladirea de referint	2802.84119	7.96261702		
C1	3190.99081	<b>9.06531481</b>	0.68684834	7.04%
C2	3176.92544	<b>9.02535635</b>	0.7268068	7.45%
C3	2931.47608	<b>8.32805705</b>	1.4241061	<b>14.60%</b>



## CENTRALIZATORUL REZULTATELOR

### CONCLUZII

In urma analizei a celor trei variante de reabilitare termica a cladirii se recomanda ca proiectantul sa opteze pentru varianta nr-3 adica

- Izolarea planseului peste parter cu saltele de vata minerala in grosime de 0.3 m
- Schimbarea tamplariei existente cu tamplarie eficienta din punct de vedere energetic
- Izolarea planseului pe sol si demisol cu polistiren expandat in grosime de 0.1 m
- Montarea recuperatoarelor de caldura
- Nu este necesara montarea aparatelor de preparat aer conditionat deoarece s-a determinat perioada de racire si aceasta este pe perioada de vacanta

In urma centralizarii tuturor rezultatelor obtinute avand ca ipoteze de lucru cele trei variante de reabilitare energetica a cladirii se observa ca varianta nr-3 este cea mai buna . Consumul energetic finala se micsoreaza cu aproape 33 % Energia primara se reduce cu aproximativ 30% In cazul emisiilor de bioxid de carbon in varianta a treia emisiile se reduc cu aproximativ 15 %

**Auditor Energetic**

**Linc Lazar**



# CERTIFICAT DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

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

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA CPE ȘI A AUDITORULUI ENERGETIC														
<b>CPE numărul</b>					valabil 10 ani până la 29/11/35 dacă nu apar intervenții majore	LINC LAZAR		Auditor energetic						
9	8	1	6	/		5	0	7	0	4	0	Certificat atestare seria/nr UA/01423		gradul

DATE PRIVIND CLĂDIRIA CERTIFICATĂ										NZEB <input type="checkbox"/>
Categoria clădirii: SCOALA GIMNAZIALA					Anul construirii/renovării majore: 1884					FOTO CLĂ 
Adresa clădirii: CATA CF-101634					Aria de referință a pardoselii: 352 m <sup>2</sup>					
adresa STRADA PRINCIPALA NR-37 JUD BRASOV					Aria utilă / desfășurată: 352 /476 m <sup>2</sup>					
Coordonate GPS (lat x long): 46,089265 x 25.279342					Volumul interior de referință: 1232 m <sup>2</sup>					
Regim de înălțime: P										

Scopul elaborării CPE:	Vânzare/Închirie/Recepție/Inf	Program de calcul utilizat: ..... versiunea.....
------------------------	-------------------------------	--

PERFORMANȚA ENERGETICĂ * <small>[kWh/m<sup>2</sup>,an – energie primară totală]</small>	CLĂDIRIE REALĂ	CLĂDIRIE DE REFERINȚĂ	NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO <sub>2</sub> * <small>[kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>,an]</small>
Performanță energetică ridicată			Nivel de poluare scăzut
Performanță energetică scăzută			Nivel de poluare ridicat
Consum specific anual total de energie [kWh/m <sup>2</sup> ,an]	finală-t/e**	184.18    6.1	106.74    6
	primară	254.74	169.22
			Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ,an]
			9.75

Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> ,an]	Solar termic	Solar electric	Pompe caldura	Biomasa	Alt tip SRE	Total SRE
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

Tip sistem instalație clădire reală	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m <sup>2</sup> ,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	≤ 26	26 ... 36	36 ... 71	71.....144	198.92	218 ... 272	272 ... 327	>327
Apă caldă consum	≤ 7	7 ... 10	10.....19	19....26	26 ... 33	40.56	41 ... 49	>49
Răcire ***	≤ 4	4 ... 6	6 ... 13	13 ... 22	22 ... 31	31 ... 38	38 ... 46	>46
Ventilare mecanică	≤ 4	4 ... 6	6 ... 11	11 ... 21	21 ... 31	31 ... 39	39 ... 46	>46
Iluminat	≤ 7	7 ... 10	15.25	21 ... 33	33 ... 45	45 ... 57	57 ... 68	>68

\* valori calculate      \*\*\* numărului de ore dintr-un an în care temperatura interioară depășește temperatura de confort în regim liber, pe durata verii = .....h (este 0 daca se calculează consumul de răcire)

271725\_29\_11\_2025\_LINC\_LAZAR\_UA01423\_9816\_CPE

Semnatura și ștampila auditorului



# CERTIFICAT DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

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

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA CPE ȘI A AUDITORULUI ENERGETIC										
<b>CPE numărul</b>					valabil 10 ani până la 29/11/35 dacă nu apar intervenții majore	<b>LINC LAZAR</b>			Auditor energetic	
/	5	0	7	0		4	0	Certificat atestare seria/nr UA/01423		gradul

DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ							NZEB <input type="checkbox"/>	
Categoria clădirii: SCOALA GIMNAZIALA			Anul construirii/renovării majore: 1884				FOTO CLĂDIRI max 300 x 300 dpi	
Adresa clădirii: CATA CF-101634			Aria de referință a pardoselii: 352 m <sup>2</sup>					
adresa STRADA PRINCIPALA NR-37 JUD BRASOV			Aria utilă / desfășurată: 352 /476 m <sup>2</sup>					
Coordonate GPS (lat x long): 46,089265 x 25.279342			Volumul interior de referință: 1232 m <sup>2</sup>					
Regim de înălțime: P								

<b>Scopul elaborării CPE:</b>	<b>Vânzare/Închirie/Recepție/Inf</b>	<b>Program de calcul utilizat: ..... versiunea.....</b>
-------------------------------	--------------------------------------	---

PERFORMANȚA ENERGETICĂ * [kWh/m <sup>2</sup> ,an – energie primară totală]	CLĂDIRI REALĂ	CLĂDIRI DE REFERINȚĂ	NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO <sub>2</sub> * [kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ,an]				
Performanță energetică ridicată			Nivel de poluare scăzut				
 A+ (≤48) A (48 ... 68) B (68 ... 135) C (135 ... 246) D (246 ... 358) E (358 ... 447) F (447 ... 536) G (>536)	 C	 C	 A+ (≤8.3) A (8.3 ... 11.6) B (11.6 ... 23.0) C (23.0 ... 42.5) D (42.5 ... 62.2) E (62.2 ... 77.6) F (77.6 ... 93.1) G (> 93.1)	 A			
Performanță energetică scăzută			Nivel de poluare ridicat				
Consum specific anual total de energie [kWh/m <sup>2</sup> ,an]	finală-t/e**	114.78	6.1	106.74	6	Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ,an]	8.32
	primară	179.78		169.22			

Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> ,an]	Solar termic	Solar electric	Pompe caldura	Biomasa	Alt tip SRE	Total SRE
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

Tip sistem instalație clădire reală	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m <sup>2</sup> ,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	≤ 26	26 ... 36	36 ... 71	123.96	144...218	218 ... 272	272 ... 327	>327
Apă caldă consum	≤ 7	7 ... 10	10...19	19...26	26 ... 33	40.56	41 ... 49	>49
Răcire ***	≤ 4	4 ... 6	6 ... 13	13 ... 22	22 ... 31	31 ... 38	38 ... 46	>46
Ventilare mecanică	≤ 4	4 ... 6	6 ... 11	11 ... 21	21 ... 31	31 ... 39	39 ... 46	>46
Iluminat	≤ 7	7 ... 10	15.25	21 ... 33	33 ... 45	45 ... 57	57 ... 68	>68

\* valori calculate

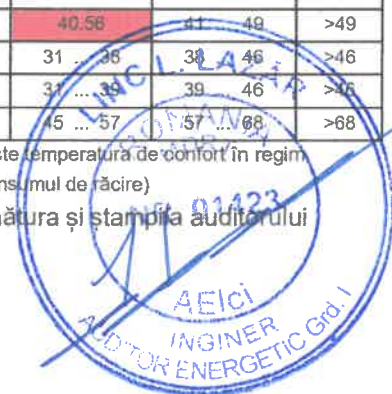
\*\*\* numărului de ore dintr-un an în care temperatura interioară depășește temperatura de confort în regim

\*\* t/e = termic/electric

liber, pe durata verii = .....h (este 0 daca se calculează consumul de răcire)

Semnătura și ștampila auditorului

\_29\_11\_2025\_LINC\_LAZAR\_UA01423\_\_CPE



DETERMINAREA REZISTENTELOR TERMICE UNIDIRECTIONALE  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
 JUDETUL BRASOV**

$R=1/ae+\sum di/bi\lambda_i+1/ai$  mp k/w

$ai=8w/mpk$

$ae=24w/mpk$

**PERETI OPACI**

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corectat}$	R
	[m]		w/mk		
tenc int	0.015	1.03	0.87	0.8961	0.016739
zidarie	0.75	1.03	0.75	0.7725	0.970874
tenc ext	0.005	1.03	0.93	0.9579	0.00522
					<b>1.159499</b>

**TAVANUL PARTERULUI ESTE PARTE COMPONENTA  
 A ANVELOPEI CLADIRII CERTIFICATE**

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corect}$	R
pl lemn	0.2	1	0.17	0.17	1.176471
dusumea	0.02	1	0.17	0.17	0.117647
izolatie te	0.2	1	0.66	0.66	0.30303
strat dif	0.015	1	0.18	0.18	0.083333
tenc int	0.015	1	0.87	0.87	0.017241
					$1/8+1/12+\sum di/bi\lambda_i=$
					<b>1.906056</b>

**PLANSEU PESTE SOL**

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corect}$	R
<b>placa ba</b>	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>1.74</b>	<b>1.74</b>	<b>0.057471</b>
balast	0.1	1	0.58	0.58	0.172414
polietilene	0.001	1	0.17	0.17	0.005882
sapa	0.053	1	0.93	0.93	0.056989
pard	0.015	1	0.23	0.23	0.065217
pamant	3	1	2	2	1.5
pamant	4	1	4	4	1
					<b>2.982974</b>

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corectat}$	R
	[m]		w/mk		
str lemn	0.1	1	0.17	0.17	0.588235
					<b>0.754902</b>



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

REZISTENTELE MEDII CORECTATE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCTII							
PERIMETRALE ALE ZONEI PRINCIPALE							
conf MC001/1 pag 87 tab 11.4							
Element	Suprafata	R	$\Psi \cdot I$	$1 + R \Psi \cdot I / S$	r	R'	S/R'
de c-tii	mp	mpk/w	w/k				
Pds	84.72	2	17.85	1.421388	0.703538	1.407075	60.21
Ps	267.28	2.98	38.47	1.428916	0.699831	2.085497	128.1613
P 0.75	172.61	1.15	64.58	1.430259	0.699174	0.80405	214.6757
Pt	352	1.9	78.51	1.423776	0.702358	1.33448	263.7732
Sp vitrat	90.77	0.77	1	1	1	0.77	117.8831
Pext 0.1	<b>43.27</b>	0.75	24.47	1.424139	0.702179	0.526634	<b>82.16333</b>

1010.65

866.8665 1.165866



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

**CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE VIRTUALE**

Se determina cu relatia 10 din NP 0048 2000

august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	august	anua
18.36	14.41	8.5	3.17	-1.61	-4.57	-2	3.31	14.02	14.57	17.55	19.35	19.03	19 tep-nord
81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78 SP/EJ/Rpej
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58	19.03	19.03	tep-est
73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	SPEJ/Rpej
19.03	15.33	9.8	4	-0.76	-3.63	-0.84	4.21	10.02	14.82	17.75	19.35	19.35	tep-sud
81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	SP/RP
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58	19.03	19.03	t-vest
62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	SP/RP
27.55	21.15	12.27	5.5	0.17	-2.52	1.08	7.8	15.27	22.97	27.27	29.11	29.11	tf-nord
27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	Sf/n/Rfn
33.79	29.8	24.46	13.26	8.15	6.24	11.93	16.21	20.81	25.29	29.1	32.39	32.39	tf-sud
37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	Sf/n/Rfn
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51	29.39	29.39	tef-est
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	SF/R
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51	29.39	29.39	tef-vest
33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	SF/R
22.94	18.01	11.23	4.52	-0.56	-3.3	0.05	6.19	13.02	18.55	22.09	23.81	23.81	t-t
267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	267.77	Stav/R
18950.97	15870.4	11314.07	6746.112	3142.51	1092.719	3368.849	7439.028	12397.19	15788.39	18190.59	19435.501	19435.501	
866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	
19.95	19.23	18.18	18.18	17.21	16.32	16.19	17.03	18.13	19.09	19.71	20.06	20.06	t sol
188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	188.37	Ss/R
<b>21.86146</b>	<b>18.30777</b>	<b>13.05169</b>	<b>7.78218</b>	<b>3.625137</b>	<b>1.260539</b>	<b>3.886237</b>	<b>8.581515</b>	<b>14.30115</b>	<b>18.21317</b>	<b>20.9843</b>	<b>22.420407</b>		



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

Calculul coeficientului de corectie al potentialului termodinamic caracteristic  
aerului proaspat necesar asigurarii confortului fiziologic

Se determina cu relatia (4) din NP 048/2000

$$B1=(1+A/R")*fta$$

A=coeficient numeric care tine seama de tipul cladirii

A=0.065 pentru cladiri de locuit

fa=1.062 conform tabel3.1

fa=1.098 incalzire cu sobe de teracota

B1	fta	A	R"	
1.149447	1.062	0.096	1.165866	





## CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE DE REFERINTA

**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR.37 CF-101634 CATA**

	JUDETUL BRASOV				CATA				martie	aprilie	mai	iunie	iulie
tev	21.86146	18.30777	13.05169	7.78218	3.625137	1.260539	3.886237	8.581515	14.30115	18.21317	20.9843	22.42041	
Se/R+□	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665
B1	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447
fta	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
na	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232
te	17	13.4	7.9	2.8	-1.9	-4.9	-2.5	2.6	8.5	13.3	16.1	17.5	
	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073	911.3073
	19922.51	16684.01	11894.1	7091.958	3303.614	1148.738	3541.556	7820.398	13032.74	16597.8	19123.14	20431.88	
	8639.4	6809.88	4014.78	1422.96	-965.58	-2490.18	-1270.5	1321.32	4319.7	6759.06	8182.02	8893.5	
	28561.91	23493.89	15908.88	8514.918	2338.034	-1341.44	2271.056	9141.718	17352.44	23356.86	27305.16	29325.38	
	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	
teR	<b>19.68408</b>	<b>16.19134</b>	<b>10.96396</b>	<b>5.868246</b>	<b>1.611309</b>	<b>-0.92448</b>	<b>1.565149</b>	<b>6.300219</b>	<b>11.95882</b>	<b>16.0969</b>	<b>18.81797</b>	<b>20.21024</b>	

B1 = coeficientul de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului proaspat necesar confortului fiziologic

fta = factorul de temperatura pentru aerul interior ,functie de sistemul de incalzire -tabel 3.1

$$teR = [Se/R = 0.33(B1 - fta) * na * v]^{**} teV + 0.33na * v * te / Se / r + 0.33B1 * na * v$$





SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATIA

JUDETUL BRASOV

CALCULUL COEFICIENTULUI DE CORECTIE A NECESARULUI DE CALDURA PENTRU INCALZIREA SPATIILOR TININD CONT DE REGIMUL DE EXPLOATARE A INSTALATIEI DE INCALZIT SI DE CONFORMATIA CLADIRII

$$C=Y*Cr*Cb$$

Y=coeficient care tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare  $Y=0.96$

$Cr$ =coeficient care tine seama de reducerea de de temperatura pe durata noptii se determina din fig-3.1  $Cr=0.89$

$Cb$ =coeficient care tine seama de prezenta balcoanelor pe fatada cladirii  $Cb=1$

$$C=0.96*0.89*1=0.854$$

### CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA PENTRU INCALZIREA IN REGIM NORMAL A ZONEI PRINCIPALE

$$Q_{inc}=0.024*(Se/R+0.33B1*na*V)^c*NGZ \quad \text{Kwh/an}$$

	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	sept	
luna										
SE/R	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	866.8665	
B1	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	1.149447	
na	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	
C	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	
tIR										
ter										
Ngz	84.32508	267.8602	408.7539	487.3635	370.4895	263.3977	59.59998			
	584.1492	584.1492	584.1492	584.1492	584.1492	584.1492	584.1492	584.1492	584.1492	
	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	1451.016	
	2507.83	7966.167	12156.35	14494.2	11018.37	7833.452	1772.505	0	0	
Qinc	0.043426	0.137945	0.210504	0.250987	0.190798	0.135647	0.030693			57748.87 KWh/an





1- $\eta_{em}$  0.07  
(1- $\eta_{em}$ )/ $\eta_{em}$  0.075269  
 $Q_h$  57748.87  
 **$Q_{em, str}$  4346.689 [kwh]**

$Q_{em, c} = [(1-\eta_c)/\eta_c] * Q_h$  [kwh]

$\eta_c = 0.94$  eficienta sistemului de reglare [MC-II-1 Tab-3B Anexa -II]

$Q_{em, c}$ = pierderea de caldura cauzata de dispozitivele de reglare a temperaturii interioare utilizand metoda bazata pe eficienta sistemului de reglare

$\eta_c$  0.94  
1- $\eta_c$  0.06  
(1- $\eta_c$ )/ $\eta_c$  0.06383  
 $Q_h$  57748.87  
 **$Q_{em, c}$  3686.098 [kwh]**

**$Q_{em} = 8032.787$  [kwh]**

$Q_d$  = energia termica pierduta pe retea de distributie

$Q_d = \sum U_i (\theta_{m_i} - \theta_{a_i}) * L_i * t_{th}$  [kwh/an]

$U_i$  = valoarea coeficientului de transfer de caldura

$U_i = \{ \pi / [(1/2 * \lambda / z) * (\ln d_a / d_i) + 1 / \alpha_a * d_a] \}$

$\alpha_a = 1/0.33$  coeficient global de transfer termic [w/mpk]

$d_i$  = diametrul conductei fara izolatie [m]

$d_a$  = diametrul exterior al conductei cu izolatie [m]

$\lambda_{iz} = 0.0462$  [w/mk] coeficientul de conductie a izolatiei

$\theta_m$  = temperatura medie a agentului termic

$\theta_m = (\theta_{tur} + \theta_{retur})/2$

$\theta_m = 70$  [C]

$\theta_{ai}$  = temperatura aerului exterior

$L_i$  = lungimea conductei [m]

$t_H$  = numarul de ore in pasul de timp

Calculul pentru coloane

$\lambda_{iz}$	0.0462
$2 * \lambda_{iz}$	0.0924
$1/2 * \lambda_{iz}$	10.82251
$d_a$	0.04
$d_i$	0.04
$\ln(d_a/d_i)$	0
$aa$	3.030303
$aa * d_a$	0.121212
$1/aa * d_a$	8.25
<b>U</b>	<b>0.380606</b> [w/mk]

Calculul pentru racorduri

$\lambda_{iz}$                       0.0462





1/2\* $\lambda$ iz 10.82251  
 da 0.025  
 di 0.025  
 ln(da/di) 0  
 aa 3.030303  
 aa\*da 0.075758  
 1/aa\*da 13.2  
**U 0.237879**

racorduri

$\lambda$ iz 0.0462  
 2\* $\lambda$ iz 0.0924  
 1/2\* $\lambda$ iz 10.82251  
 da 0.015  
 di 0.015  
 ln(da/di) 0  
 aa 3.030303  
 aa\*da 0.045455  
 1/aa\*da 22  
**U 0.142727**

Q<sub>rw</sub>h = pierderea de caldura recuperata de la conductele de apa calda de consum

Q<sub>h</sub> 57748.87  
 Q<sub>th</sub> 30021.4  
 Q<sub>rh</sub>.h 21988.61  
 Q<sub>rw</sub>.h 947.8638  
**Q<sub>rh</sub> 64833.79 [kwh/an]**



Calculul randamentului de distributie a caldurii

$\eta_r$  = randamentul de reglare a instalatiei de incalzire interioare

Qinc	64833.79			
QCS				
QPd/an				
$\eta_r$	0.99	din tabel 3	NP048/2000	
$\eta_d$	1			

Randamentul incalzirii  $\eta_{inc}$  s-a determinat cu relatia (42) din NP 048-2000

$$\eta_{inc} = \eta_r * \eta_d * \eta_g$$

$\eta_d$	1
$\eta_r$	0.99
$\eta_g$	1
$\eta_{inc}$	0.99

Consumul annual normal de caldura pentru incalzirea spatiilor la nivelul sursei de caldura

Qinc	64833.79
Qcs	
Sinc	352
qinc/an	184.1869

kwh/an mp



SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV

DETERMINAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA PTR ILUMINAT

$$W_{lum} = 6 \cdot A + t_u \cdot \sum P_n / 1000 \quad \text{KWh/an}$$

$t_d$  = timpul de utilizare al iluminii de zi functie de tipul cladirii (tabel1. Anexa II.4.A1)

$P_n$  = puterea instalata

$$t_u = (t_d \cdot F_d \cdot F_o) + (t_n \cdot F_o)$$

$t_n$  = timpul in care nu se utilizeaza lumina naturala (tabel 2 Anexa II,4,A1)

$F_d$  = factor de dependeta de lumina de zi (tabel 2 Anexa II.4.A1) care depinde de sistemul

de control al iluminatului din cladire si de tipul de cladire

$F_o$  = factorul de dependenta de durata de utilizare tabel 3 Anexa II.4.A1)

A = aria totala a pardoseli folosite din cladire

Numarul 6 din relatia de calcul reprezinta 1KWh/mp/an (consumul de energie estimat

pentru incarcarea bateriilor corpurilor de iluminat de siguranta) 5KWh/mp/an

(consumul de energie electrica pentru sistemul de control al iluminatului)

$t_d$  = 1800 ore de functionare pt cladiri de invatamant

$t_n$  = 200 ore de functionare pt cladri de invatamant

$F_d$  = 1

$F_o$  = 1

$t_d$	$F_d$	$t_n$	$F_o$	$t_u$
1800	1	200	1	2000

A	$t_u$	$P_n$	$W_{lum}$
352	2000	20	2152

 6.113636 KWh/mp/an

qilm=

6.1 kwh/mp an



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV  
CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA PENRU PREPARAREA APEI  
CALDE DE CONSUM CONFORM MC001**

$\rho$	983.2 Kg/mc	
$c$	4.183 KJ/Kgk	$Q_{acm} = \rho * c * V_{ac}(Q_{ac} - Q_{ar})$
Vactot	mc/an	nu sunt pierderi de apa calda in instalatie
Vac	mc/zi	
		$V_{ac} = a * Nu / 100 \text{ mc}$
Qac	60	
Qar	10	

Qacm

$\rho$  = densitatea apei calde de consum  
 $c$  = caldura specifica apei calde de consum  
 $V_{ac}$  = volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata  
 $a$  = necesarul specific de apa calda de consum la temperatura de 60 conf anexa II3A  
 $Nu$  = numarul unitatilor de utilizare

$Nu = Sinc * locu$

Sinc	352
locup	0.069
Nu	<b>24.288</b>

a	5
Nu	80
Vac	<b>0.4</b> mc/zi
	365 zile
Vac	<b>100</b> mc/an

$\rho$	983.2
$c$	4.183
dif temp	50
Vac	<b>100</b>
	20563628
Qac	<b>5712.134756</b> KWh/AN

**qacm** **16.22765556** kwh/mp







**CLADIREA DE REFERINTA**  
**DETERMINAREA REZISTENTELOR TERMICE UNIDIRECTIONALE**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

$$R=1/\alpha_e+\sum d_i/b_i\alpha_i+1/\alpha_i \quad \text{mp k/w}$$

$$\alpha_i=8w/mpk$$

$$\alpha_e=24w/mpk$$

**PERETI OPACI**

Material	$d_i$ [m]	$b_i$	$\lambda_i$ w/mk	$\lambda_{corectat}$	R
tenc int	0.015	1.03	0.87	0.8961	0.016739
zidarie	0.75	1.03	0.75	0.7725	0.970874
tenc ext	0.005	1.03	0.93	0.9579	0.00522
					<b>1.159499</b>

**TAVANUL PARTERULUI ESTE PARTE COMPONENTA  
A ANVELOPEI CLADIRII CERTIFICATE**

Material	$d_i$	$b_i$	$\lambda_i$	$\lambda_{corect}$	R
pl lemn	0.2	1	0.17	0.17	1.176471
dusumea	0.02	1	0.17	0.17	0.117647
izolatie te	0.2	1	0.66	0.66	0.30303
strat dif	0.015	1	0.18	0.18	0.083333
tenc int	0.015	1	0.87	0.87	0.017241
$1/8+1/12+\sum d_i/b_i\lambda_i=$					<b>1.906056</b>

**PLANSEU PESTE SOL**

Material	$d_i$	$b_i$	$\lambda_i$	$\lambda_{corect}$	R
placa ba	0.1	1	1.74	1.74	0.057471
balast	0.1	1	0.58	0.58	0.172414
polietilene	0.001	1	0.17	0.17	0.005882
sapa	0.053	1	0.93	0.93	0.056989
pard	0.015	1	0.23	0.23	0.065217
pamant	3	1	2	2	1.5
pamant	4	1	4	4	1
					<b>2.982974</b>

Material	$d_i$ [m]	$b_i$	$\lambda_i$ w/mk	$\lambda_{corectat}$	R
str lemn	0.1	1	0.17	0.17	0.588235
					<b>0.754902</b>



**CLADIREA DE REFERINTA**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

REZISTENTELE MEDII CORECTATE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCTII							
PERIMETRALE ALE ZONEI PRINCIPALE							
conf MC001/1 pag 87 tab 11.4							
Element	Suprafata	R	$\Psi^*I$	$1+R\Psi^*I/S$	r	R'	S/R'
de c-tii	mp	mpk/w	w/k				
Pds	84.72	2	17.85	1.421388	0.703538	4.8	17.65
Ps	267.28	2.98	38.47	1.428916	0.699831	4.5	59.39556
P 0.75	172.61	1.15	64.58	1.430259	0.699174	3	57.53667
Pt	352	1.9	78.51	1.423776	0.702358	5	70.4
Sp vitrat	90.77	0.77	1	1	1	0.77	117.8831
Pext 0.1	<b>43.27</b>	0.75	24.47	1.424139	0.702179	3	<b>14.42333</b>

1010.65

337.2887 2.996395



**CLADIREA DE REFERINTA**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

**CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE VIRTUALE**

Se determina cu relatia 10 din NP 0048 2000

august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	luna
18.36	14.41	8.5	3.17	-1.61	-4.57	-2	3.31	14.02	14.57	17.55	19
21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	tep-nord
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58	21.81
19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.72	19.03
19.03	15.33	9.8	4	-0.76	-3.63	-0.84	4.21	10.02	14.82	17.75	19.72
17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	17.07	19.35
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58	17.75
13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	17.07
27.55	21.15	12.27	5.5	0.17	-2.52	1.08	7.8	15.27	22.97	27.27	17.58
27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	19.03
33.79	29.8	24.46	13.26	8.15	6.24	11.93	16.21	20.81	25.29	29.1	17.07
37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	13.37
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51	13.37
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	27.51
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51	29.11
33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	29.39
											27.51
											20
22.94	18.01	11.23	4.52	-0.56	-3.3	0.05	6.19	13.02	18.55	22.09	20
70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	23.81
											22.09
											70.4
7987.102	6807.482	5006.048	3031.414	1624.374	877.5811	1890.919	3466.925	5316.013	6668.909	7636.255	23.81
337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	70.4
											8163.9312
19.95	19.23	18.18	18.18	17.21	16.32	16.19	17.03	18.13	19.09	19.71	8163.9312
77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	77.04	20.06
											77.04
											Ss/R
23.68032	20.18296	14.84203	8.987596	4.81576	2.601869	5.606234	10.27881	15.76102	19.77211	22.64012	24.204582



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

Calculul coeficientului de corectie al potentialului termodinamic caracteristic  
aerului proaspat necesar asigurarii confortului fiziologic  
**CLADIREA DE REFERINTA**

Se determina cu relatia (4) din NP 048/2000

$$B1=(1+A/R")*fta$$

A=coeficient numeric care tine seama de tipul cladirii

A=0.065 pentru cladiri de locuit

fa=1.062 conform tabel3.1

fa=1.098 incalzire cu sobe de teracota

B1	fta	A	R"	
1.096025	1.062	0.096	2.996395	





**CLADIREA DE REFERINTA**  
**SCOLA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR.37 CF-101634 CATA**

	JUDETUL BRASOV				CATA				martie	aprilie	mai	iunie	iulie
tev	23.68032	20.18296	14.84203	8.987596	4.815976	2.601869	5.606234	10.27881	15.76102	19.77211	22.64012	24.20458	
Se/R+□	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887
B1	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025
fta	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
na	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232
te	17	13.4	7.9	2.8	-1.9	-4.9	-2.5	2.6	8.5	13.3	16.1	17.5	
ter	19.04975	15.61728	10.37413	5.154693	0.829788	-1.75291	0.802156	5.552995	11.07947	15.39756	18.12587	19.54175	

B1=coeficientul de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului proaspat necesar confortului fiziologic  
fta=factorul de temperatura pentru aerul interior ,functie de sistemul de incalzire -tabel 3.1

$$ter=[Se/R=0.33(B1-fta)*na^v]*tev+0.33na^v*te/Se/r+0.33B1*na^v$$





SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATIA

JUDETUL BRASOV

CALCULUL COEFICIENTULUI DE CORECTIE A NECESARULUI DE CALDURA PENTRU INCALZIREA SPATIILOR TININD CONT DE REGIMUL DE EXPLOATARE A INSTALATIEI DE INCALZIT SI DE CONFORMATIA CLADIRII

CLADIREA DE REFERINTA

$$C=Y*Cr*Cb$$

Y=coeficient care tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare  $Y=0.96$   
 $Cr$ =coeficient care tine seama de reducerea de de temperatura pe durata nopții se determina din fig-3.1  $Cr=0.89$   
 $Cb$ =coeficient care tine seama de prezenta balcoanelor pe fatada cladirii  $Cb=1$

$$C=0.96*0.89*1=0.854$$

**CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA PENTRU INCALZIREA IN REGIM NORMAL A ZONEI PRINCIPALE**

$$Q_{inc}=0.024*(Se/R+0.33B1*na*VJ^c*NGZ \quad Kwh/an$$

	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	sept	
luna										
SE/R	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	337.2887	
B1	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	1.096025	
na	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	
C	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	
tIR										
tER										
Ngz	58.73309	254.4717	397.0262	477.0898	359.3779	250.6067	46.03702			
	556.9998	556.9998	556.9998	556.9998	556.9998	556.9998	556.9998	556.9998	556.9998	
	894.2885	894.2885	894.2885	894.2885	894.2885	894.2885	894.2885	894.2885	894.2885	
	1076.539	4664.298	7277.226	8744.741	6587.16	4593.455	843.8281	0	0	
Qinc	0.031862	0.138049	0.215384	0.258818	0.19496	0.135952	0.024975			33787.25 KWh/an





## CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU INCALZIRE

$$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh} - h \cdot Q_{rwh} \quad [\text{kwh/an}]$$

$Q_h$  = necesarul de energie pentru incalzire

$Q_{th}$  = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate  
Se include de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfecta a temperaturii interioare

$$Q_{th} = Q_{em} + Q_d \quad [\text{kwh/an}]$$

$Q_{em}$  = pierderea de caldura cauzata de un sistem non-ideal de transmisie a caldurii la consumator

$$Q_{em} = Q_{em, str} + Q_{em, c} \quad [\text{kwh}]$$

$Q_{em, str}$  = pierderea de caldura cauzata de distributia neuniforma a temperaturii

$$Q_{em, str} = [(1 - \eta_{em}) / \eta_{em}] \cdot Q_h$$

$\eta_{em} = 0.93$  eficienta sistemului de transmisie a caldurii in functie de tipul corpului de incalzire ( MC II-1 Anexa II Tab-1B)

$\eta_{em}$

0.93



1- $\eta_{em}$  0.07  
(1- $\eta_{em}$ )/ $\eta_{em}$  0.075269  
 $Q_h$  33787.25  
 **$Q_{em, str}$  2543.126 [kwh]**

$Q_{em, c} = [(1-\eta_c)/\eta_c] * Q_h$  [kwh]

$\eta_c = 0.94$  eficienta sistemului de reglare [MC-II-1 Tab-3B Anexa -II]

$Q_{em, c}$ = pierderea de caldura cauzata de dispozitivele de reglare a temperaturii interioare utilizand metoda bazata pe eficienta sistemului de reglare

$\eta_c$  0.94  
1- $\eta_c$  0.06  
(1- $\eta_c$ )/ $\eta_c$  0.06383  
 $Q_h$  33787.25  
 **$Q_{em, c}$  2156.633 [kwh]**

**$Q_{em} = 4699.759$  [kwh]**

$Q_d$  = energia termica pierduta pe retea de distributie

$Q_d = \sum U_i ( \theta_{m_i} - \theta_{a_i} ) * L_i * t_h$  [kwh/an]

$U_i$  = valoarea coeficientului de transfer de caldura

$U_i = \{ \pi / [ (1/2 * \lambda / z) * ( \ln d_a / d_i ) + 1 / \alpha_a * d_a ] \}$

$\alpha_a = 1/0.33$  coeficient global de transfer termic [w/mpk]

$d_i$  = diametrul conductei fara izolatie [m]

$d_a$  = diametrul exterior al conductei cu izolatie [m]

$\lambda_{iz} = 0.0462$  [w/mk] coeficientul de conductie a izolatiei

$\theta_m$  = temperatura medie a agentului termic

$\theta_m = (\theta_{tur} + \theta_{retur})/2$

$\theta_m = 70$  [C]

$\theta_{ai}$  = temperatura aerului exterior

$L_i$  = lungimea conductei [m]

$t_H$  = numarul de ore in pasul de timp

Calculul pentru coloane

$\lambda_{iz}$	0.0462
$2 * \lambda_{iz}$	0.0924
$1/2 * \lambda_{iz}$	10.82251
$d_a$	0.04
$d_i$	0.04
$\ln(d_a/d_i)$	0
$\alpha_a$	3.030303
$\alpha_a * d_a$	0.121212
$1/\alpha_a * d_a$	8.25
<b>U</b>	<b>0.380606</b> [w/mk]

Calculul pentru racorduri

$\lambda_{iz}$                       0.0462



2\* $\lambda_{iz}$  0.0924  
 1/2\* $\lambda_{iz}$  10.82251  
 da 0.02  
 di 0.02  
 ln(da/di) 0  
 aa 3.030303  
 aa\*da 0.060606  
 1/aa\*da 16.5  
**U 0.190303 [w/mk]**

	di	da	Li	Lea	Ui	$\theta_m$	$\theta_{ai}$	Th	Qd
coloane	0.04	0.04	103.94		4	0.38	70	20	4488 8863172
racorduri	0.015	0.015	289.24		4	0.19	70	20	4488 12332037
									21195.21

La = 4 m- lungimea echivalenta a armaturilor pentru conducte neizolate cu diametru < 100mm si  
 La = 1.5 m- lungimea echivalenta a armaturilor pentru conducte izolate cu diametru < 100mm si

Qth 25894.97  
 Qd 21195.21  
 Qem 4699.759

Qr.h.h = caldura recuperata de la subsistemul de incalzire - coloane + racorduri

Qr.h.h 21195.21 kw/h/an

	di	da	Li	Lea	Ui	$\theta_m$	$\theta_{ai}$	Th	Qdsez
coloane	0.025	0.025	194		4	0.23	50	20	374 500636.4
racorduri	0.015	0.015	262.94		4	0.14	50	20	374 413026.2
coloane									913.6626
$\lambda_{iz}$	0.0462								
2* $\lambda_{iz}$	0.0924								



$1/2 \cdot \lambda_{iz}$  10.82251  
 $da$  0.025  
 $di$  0.025  
 $\ln(da/di)$  0  
 $aa$  3.030303  
 $aa^*da$  0.075758  
 $1/aa^*da$  13.2  
**U** **0.237879**

racorduri

$\lambda_{iz}$  0.0462  
 $2^* \lambda_{iz}$  0.0924  
 $1/2^* \lambda_{iz}$  10.82251  
 $da$  0.015  
 $di$  0.015  
 $\ln(da/di)$  0  
 $aa$  3.030303  
 $aa^*da$  0.045455  
 $1/aa^*da$  22  
**U** **0.142727**

Q<sub>rw</sub> = pierderea de caldura recuperata de la conductele de apa calda de consum

**Q<sub>h</sub>** 33787.25  
**Q<sub>th</sub>** 25894.97  
**Q<sub>rh,h</sub>** 21195.21  
**Q<sub>rw,h</sub>** 913.6626  
**Q<sub>fh</sub>** **37573.34** [kwh/an]



Calculul randamentului de distributie a caldurii

$\eta_r$  = randamentul de reglare a instalatiei de incalzire interioare

Q <sub>inc</sub>	37573.34			
Q <sub>CS</sub>				
Q <sub>Pd/an</sub>				
$\eta_r$	0.99	din tabel 3	NP048/2000	
$\eta_d$	1			

Randamentul incalzirii  $\eta_{inc}$  s-a determinat cu relatia (42) din NP 048-2000

$$\eta_{inc} = \eta_r * \eta_d * \eta_g$$

$\eta_d$	1
$\eta_r$	0.99
$\eta_g$	1
$\eta_{inc}$	0.99

Consumul anual normal de caldura pentru incalzirea spatiilor la nivelul sursei de caldura

Q <sub>inc</sub>	37573.34
Q <sub>cs</sub>	
S <sub>inc</sub>	352
q <sub>inc/an</sub>	106.7424

kwh/an mp





CLADIREA DE REFERINTA  
 NOTAREA ENERGETICA A IMOBILULUI ANALIZAT  
 SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATIA  
 JUDETLUL BRASOV

se foloseste relatia II.4. 1. din cap .II.3.4.4. al metodologiei de calcul a performantei energetice

	qinc/lan	106.7424	
	qil/lan	6	
	qac,m	15.57855	
	qt	128.321	
	p0	1	
	B1	0.001053	
	B2	4.73677	
	N	99.6484	

qTm=125  
 Qtm=820

	CO2	Ep	Ep
	0.019	2.190355	1.08 115.2818
	0.107	1.605	2.5 15
	0.107	4.167262	2.5 38.94637

7.962617

169.2282

99.6484



**VARIANTA -I**  
**DETERMINAREA REZISTENTELOR TERMICE UNIDIRECTIONALE**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

$$R=1/ae+\sum di/bi+1/ai \quad \text{mp k/w}$$

$$ai=8w/mpk$$

$$ae=24w/mpk$$

**PERETI OPACI**

Material	di	bi	λi	λcorectat	R
	[m]		w/mk		
tenc int	0.015	1.03	0.87	0.8961	0.016739
zidarie	0.75	1.03	0.75	0.7725	0.970874
tenc ext	0.005	1.03	0.93	0.9579	0.00522
					1.159499

**TAVANUL PARTERULUI ESTE PARTE COMPONENTA  
A ANVELOPEI CLADIRII CERTIFICATE**

Material	di	bi	λi	λcorect	R
pl lemn	0.2	1	0.17	0.17	1.176471
dusumea	0.02	1	0.17	0.17	0.117647
izolatie te	0.2	1	0.66	0.66	0.30303
strat dif	0.015	1	0.18	0.18	0.083333
tenc int	0.015	1	0.87	0.87	0.017241
iz termica	0.2	1	0.044	0.044	4.545455
					1/8+1/12+∑di/biλi=
					6.451511

**PLANSEU PESTE SOL**

Material	di	bi	λi	λcorect	R
<b>placa ba</b>	<b>0.1</b>	<b>1</b>	1.74	1.74	0.057471
iz termica	0.05	1	0.044	0.044	1.136364
balast	0.1	1	0.58	0.58	0.172414
polietilene	0.001	1	0.17	0.17	0.005882
sapa	0.053	1	0.93	0.93	0.056989
pard	0.015	1	0.23	0.23	0.065217
pamant	3	1	2	2	1.5
pamant	4	1	4	4	1
					4.119338

Material	di	bi	λi	λcorectat	R
	[m]		w/mk		
str lemn	0.1	1	0.17	0.17	0.588235
					0.754902



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

REZISTENTELE MEDII CORECTATE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCTII							
PERIMETRALE ALE ZONEI PRINCIPALE							
conf MC001/1 pag 87 tab 11.4							
Element	Suprafata	R	$\Psi \cdot I$	$1 + R \Psi \cdot I / S$	r	R'	S/R'
de c-tii	mp	mpk/w	w/k				
Pds	84.72	3.13	6.7	1.247533	0.801582	2.508952	33.76709
Ps	267.28	4.11	38.47	1.591558	0.628315	2.582375	103.5016
P 0.75	172.61	1.15	64.58	1.430259	0.699174	0.80405	214.6757
Pt	352	6.45	12.51	1.229232	0.813516	5.247181	67.08364
Sp vitrat	90.77	0.77	1	1	1	0.77	117.8831
Pext 0.1	<b>43.27</b>	0.75	24.47	1.424139	0.702179	0.526634	<b>82.16333</b>

1010.65

619.0745 1.632518



**VARIANTA I**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

**CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE VIRTUALE**

Se determina cu relatia 10 din NP 0048 2000											
august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie
18.36	14.41	8.5	3.17	-1.61	-4.57	-2	3.31	14.02	14.57	17.55	19
81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58	19.03
73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94
19.03	15.33	9.8	4	-0.76	-3.63	-0.84	4.21	10.02	14.82	17.75	19.35
81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58	19.03
62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08
27.55	21.15	12.27	5.5	0.17	-2.52	1.08	7.8	15.27	22.97	27.27	29.11
27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27
33.79	29.8	24.46	13.26	8.15	6.24	11.93	16.21	20.81	25.29	29.1	32.39
37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51	29.39
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51	29.39
33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
22.94	18.01	11.23	4.52	-0.56	-3.3	0.05	6.19	13.02	18.55	22.09	23.81
67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08	67.08
13327.5	11273.12	8131.143	4909.813	2375.293	920.8807	2531.344	5326.354	8857.58	11089.9	12749.96	13631.805
619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.07447
19.95	19.23	18.18	18.18	17.21	16.32	16.19	17.03	18.13	19.09	19.71	20.06
137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26	137.26
21.5281	18.20964	13.13435	7.930892	3.836846	1.487512	4.088916	8.603737	14.30778	17.91367	20.5952	22.019653



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

Calculul coeficientului de corectie al potentialului termodinamic caracteristic  
aerului proaspat necesar asigurarii confortului fiziologic  
**VARIANTA I**

Se determina cu relatia (4) din NP 048/2000

$$B1=(1+A/R'')*fta$$

A=coeficient numeric care tine seama de tipul cladirii

A=0.065 pentru cladiri de locuit

fa=1.062 conform tabel3.1

fa=1.098 incalzire cu sobe de teracota

B1	fta	A	R''	
1.124451	1.062	0.096	1.632518	





**CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE DE REFERINTA**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR.37 CF-101634 CATA**

**VARIANTA I**

	JUDETUL	BRASOV																				
tev	21.5281	18.20964	13.13435	7.930892	3.836846	1.487512	4.088916	8.603737	14.30778	17.91367	20.5952	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	22.01955	
Se/R <sup>□</sup>	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	
B1	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	
fta	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	
na	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	
te	17	13.4	7.9	2.8	-1.9	-4.9	-2.5	2.6	8.5	13.3	16.1	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	
teR	19.02541	15.6746	10.55234	5.530758	1.2864	-1.27851	1.168074	5.813202	11.44993	15.47012	18.13125	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757	19.50757



B1=coeficientul de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului proaspat necesar confortului fiziologic  
 fta=factorul de temperatura pentru aerul interior ,functie de sistemul de incalzire -tabel 3.1

$$teR=[Se/R=0.33(B1-fta)*na*v]+tev+0.33na*v*te/Se/r+0.33B1*na*v$$

SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV

VARIANTA I

CALCULUL NGZ SI DURATA DE INCALZIRE-METODA ANALITICA																	
luna	august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie					
tR	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926	14.38926					
teR	19.02541	15.6746	10.55234	5.530758	1.2864	-1.278508	1.168074	5.113211	11.44893	15.47012	18.13125	19.50757					
teR-tiR	4.636152	1.285339	-3.836923	-8.858504	-13.10286	-15.66777	-13.22119	-8.57606	-2.939333	1.080858	3.74199	5.118303					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9							
Dz1		31	31	30	31	31	28	31	30	31							
0.5*Z1		-11.6995	22.84658						22.66542	-12.59111							
DZ(k)		0	22	30	31	31	28	31	22							195	
ZDzk																	
tiR-teR		-1.285339	3.836923	8.858504	13.10286	15.66777	13.22119	8.57606	2.939333	-1.080858						195	
		Dz1=0.5*(tiR-teR1)/teR0-teR1)*Z0+Z1															
		Z=durata calendaristica a Lunii															
		Dzi=0.55*(tiR-reRi)/teRi8)*Z1+Zi+1															
		i=ultima luna incalzita															
		Dz=durata normala a sezonului de incalzire pentru cladirea considerata este data de relatia															
			<b>Dz=ΣDz(k)</b>														
NGZ		0	84.4123	265.7551	406.1887	485.7009	370.1933	265.8579	64.66533	0	0						



SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA

JUDETUL BRASOV

CALCULUL COEFICIENTULUI DE CORECTIE A NECESARULUI DE CALDURA PENTRU INCALZIREA SPATIILOR TININD CONT DE REGIMUL DE EXPLOATARE A INSTALATIEI DE INCALZIT SI DE CONFORMATIA CLADIRII

VARIANTA I

$$C=Y*Cr*Cb$$

Y=coeficient care tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare  $Y=0.96$

Cr=coeficient care tine seama de reducerea de de temperatura pe durata nopții se determina din fig-3.1  $Cr=0.89$

Cb=coeficient care tine seama de prezenta balcoanelor pe fatada cladirii  $Cb=1$

$$C=0.96*0.89*1=0.854$$

CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA PENTRU INCALZIREA IN REGIM NORMAL A ZONEI PRINCIPALE

Qinc=0.024\*(Se/R+0.33B1\*na\*V]\*c\*NGZ Kwh/an

	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	sept	
luna										
SE/R	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	619.0745	
B1	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	1.124451	
na	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	
C	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	
tIR										
taR										
Ngz	84.4123	265.7551	406.1887	485.7009	370.1933	265.8579	64.66533			
	571.4459	571.4459	571.4459	571.4459	571.4459	571.4459	571.4459	571.4459	571.4459	
	1190.52	1190.52	1190.52	1190.52	1190.52	1190.52	1190.52	1190.52	1190.52	
	2059.736	6484.666	9911.372	11851.54	9033.051	6487.173	1577.893	0	0	
Qinc	0.043449	0.136792	0.209077	0.250004	0.190549	0.136845	0.033285			47405.43 KWh/an





## CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU INCALZIRE

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh} - h - Q_{rwh}$  [kwh/an]

$Q_h$  = necesarul de energie pentru incalzire

$Q_{th}$  = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate

Se include de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfecta a temperaturii interioare

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$  [kwh/an]

$Q_{em}$  = pierderea de caldura cauzata de un sistem non-ideal de transmisie a caldurii la consumator

$Q_{em} = Q_{em.str} + Q_{em.c}$  [kwh]

$Q_{em.str}$  = pierderea de caldura cauzata de distributia neuniforma a temperaturii

$Q_{em.str} = [(1 - \eta_{em}) / \eta_{em}] * Q_h$

$\eta_{em} = 0.93$  eficienta sistemului de transmisie a caldurii in functie de tipul corpului de incalzire ( MC II-1 Anexa II Tab-1B)

$\eta_{em}$  0.93

1- $\eta_{em}$  0.07  
(1- $\eta_{em}$ )/ $\eta_{em}$  0.075269  
 $Q_h$  47405.43  
 **$Q_{em, str}$  3568.151 [kwh]**

$Q_{em, c} = [(1-\eta_c)/\eta_c] * Q_h$  [kwh]

$\eta_c = 0.94$  eficiența sistemului de reglare [MC-II-1 Tab-3B Anexa -II]

$Q_{em, c}$  = pierderea de căldură cauzată de dispozitivele de reglare a temperaturii interioare utilizând metoda bazată pe eficiența sistemului de reglare

$\eta_c$  0.94  
1- $\eta_c$  0.06  
(1- $\eta_c$ )/ $\eta_c$  0.06383  
 $Q_h$  47405.43  
 **$Q_{em, c}$  3025.879 [kwh]**

**$Q_{em} = 6594.029$  [kwh]**

$Q_d$  = energia termică pierdută pe rețeaua de distribuție

$Q_d = \sum U_i (\theta_m - \theta_{ai}) * L_i * t_h$  [kwh/an]

$U_i$  = valoarea coeficientului de transfer de căldură

$U_i = \{ \pi / [(1/2 * \lambda_i z) * (\ln da/di) + 1/oa * da] \}$

$oa = 1/0.33$  coeficient global de transfer termic [w/mpk]



$d_i$  = diametrul conductei fara izolatie [m]

$d_a$  = diametrul exterior al conductei cu izolatie [m]

$\lambda_{iz}$  = 0.0462 [w/mk] coeficientul de conductie a izolatiei

$\theta_m$  = temperatura medie a agentului termic

$\theta_m = (\theta_{tur} + \theta_{retur}) / 2$

$\theta_m = 70 [C]$

$\theta_{ai}$  = temperatura aerului exterior

$L$  = lungimea conductei [m]

$t_H$  = numarul de ore in pasul de timp

Calculul pentru coloane

$\lambda_{iz}$	0.0462
$2 * \lambda_{iz}$	0.0924
$1/2 * \lambda_{iz}$	10.82251
$d_a$	0.04
$d_i$	0.04
$\ln(d_a/d_i)$	0
$\alpha_a$	3.030303
$\alpha_a * d_a$	0.121212
$1/\alpha_a * d_a$	8.25
<b>U</b>	<b>0.380606 [w/mk]</b>

Calculul pentru racorduri

$\lambda_{iz}$                       0.0462







$1/2 \cdot \Delta t_z$  10.82251  
 $da$  0.025  
 $di$  0.025  
 $\ln(da/di)$  0  
 $oa$  3.030303  
 $oa^*da$  0.075758  
 $1/oa^*da$  13.2  
**U** **0.237879**

racorduri

$\Delta t_z$  0.0462  
 $2^* \Delta t_z$  0.0924  
 $1/2^* \Delta t_z$  10.82251  
 $da$  0.015  
 $di$  0.015  
 $\ln(da/di)$  0  
 $oa$  3.030303  
 $oa^*da$  0.045455  
 $1/oa^*da$  22  
**U** **0.142727**

$Q_{rwh}$  = pierderea de caldura recuperata de la conductele de apa calda de consum

$Q_h$  47405.43  
 $Q_{th}$  28582.64  
 $Q_{rh,h}$  21988.61  
 $Q_{rw,h}$  947.8638  
 **$Q_{rh}$**  **53051.6** [kwh/an]

Calculul randamentului de distributie a caldurii

$\eta_r$  = randamentul de reglare a instalatiei de incalzire interioare

Q <sub>inc</sub>	53051.6			
Q <sub>CS</sub>				
Q <sub>Pd/an</sub>				
$\eta_r$	0.99	din tabel 3 NP048/2000		
$\eta_d$	1			

Randamentul incalzirii  $\eta_{inc}$  s-a determinat cu relatia (42) din NP 048-2000

$$\eta_{inc} = \eta_r * \eta_d * \eta_g$$

$\eta_d$	1
$\eta_r$	0.99
$\eta_g$	1
$\eta_{inc}$	0.99

Consumul anual normal de caldura pentru incalzirea spatiilor la nivelul sursei de caldura

Q <sub>inc</sub>	53051.6
Q <sub>CS</sub>	
S <sub>inc</sub>	352
q <sub>inc/an</sub>	150.7148

kwh/an mp





**VARIANTA I**  
**NOTAREA ENERGETICA A IMOBILULUI ANALIZAT**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

se foloseste relatia II.4.1. din cap .II.3.4.4. al metodologiei de calcul a performantei energetice

	qinc/an	150.7148	
	qll/an	6.1	
	qac,m	16.22766	
	qt	173.0424	
	p0	1	
	B1	0.001053	
	B2	4.73677	
	N	<b>95.06457</b>	

qTm=125  
Qlrm=820

	CO2	Ep	Ep
	0.019	3.092667	1.08 162.7719
	0.107	1.63175	2.5 15.25
	0.107	4.340898	2.5 40.56914

9.065315

218.5911

**95.06457**



**VARIANTA -II**

**DETERMINAREA REZISTENTELOR TERMICE UNIDIRECTIONALE  
SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

$$R=1/ae+\sum di/bi+1/ai \quad \text{mp k/w}$$

$$ai=8w/mpk$$

$$ae=24w/mpk$$

**PERETI OPACI**

Material	di	bi	li	lcorectat	R
	[m]		w/mk		
tenc int	0.015	1.03	0.87	0.8961	0.016739
zidarie	0.75	1.03	0.75	0.7725	0.970874
tenc ext	0.005	1.03	0.93	0.9579	0.00522
					1.159499

**TAVANUL PARTERULUI ESTE PARTE COMPONENTA  
A ANVELOPEI CLADIRII CERTIFICATE**

Material	di	bi	li	lcorect	R
pl lemn	0.2	1	0.17	0.17	1.176471
dusumea	0.02	1	0.17	0.17	0.117647
izolatie te	0.3	1	0.66	0.66	0.454545
strat dif	0.015	1	0.18	0.18	0.083333
tenc int	0.015	1	0.87	0.87	0.017241
iz termica	0.3	1	0.044	0.044	6.818182
					1/8+1/12+∑di/bi=
					8.875753

**PLANSEU PESTE SOL**

Material	di	bi	li	lcorect	R
placa ba	0.1	1	1.74	1.74	0.057471
iz termica	0.1	1	0.044	0.044	2.272727
balast	0.1	1	0.58	0.58	0.172414
polietilene	0.001	1	0.17	0.17	0.005882
sapa	0.053	1	0.93	0.93	0.056989
pard	0.015	1	0.23	0.23	0.065217
pamant	3	1	2	2	1.5
pamant	4	1	4	4	1
					5.255701

Material	di	bi	li	lcorectat	R
	[m]		w/mk		
str lemn	0.1	1	0.17	0.17	0.588235
					0.754902



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

REZISTENTELE MEDII CORECTATE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCTII							
PERIMETRALE ALE ZONEI PRINCIPALE							
conf MC001/1 pag 87 tab 11.4							
Element	Suprafata	R	$\Psi \cdot I$	$1 + R \Psi \cdot I / S$	r	R'	S/R'
de c-tii	mp	mpk/w	w/k				
Pds	84.72	4.27	4.7	1.236886	0.808482	3.452217	24.54075
Ps	267.28	5.25	10.47	1.205655	0.829425	4.354479	61.38048
P 0.75	172.61	1.15	64.58	1.430259	0.699174	0.80405	214.6757
Pt	352	8.87	9.5	1.239389	0.806849	7.156751	49.18433
Sp vitrat	90.77	0.77	1	1	1	0.77	117.8831
Pext 0.1	<b>43.27</b>	0.75	24.47	1.424139	0.702179	0.526634	<b>82.16333</b>

1010.65

549.8277 1.838121



**VARIANTA II**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

**CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE VIRTUALE**

Se determina cu relatia 10 din NP 0048 2000

august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	luna
18.36	14.41	8.5	3.17	-1.61	-4.57	-2	3.31	14.02	14.57	17.55		19.03 19.03
81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78	81.78 SPEJ/Rpej
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58		19.03 19.03
73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94	73.94 SPEJ/Rpej
19.03	15.33	9.8	4	-0.76	-3.63	-0.84	4.21	10.02	14.82	17.75		19.35 19.35
81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19	81.19 SP/RP
18.4	14.77	9.03	3.42	-1.38	-4.31	-1.56	3.75	9.81	14.66	17.58		19.03 19.03
62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08	62.08 SP/RP
27.55	21.15	12.27	5.5	0.17	-2.52	1.08	7.8	15.27	22.97	27.27		29.11 29.11
27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27	27.27 SFn/Rfn
33.79	29.8	24.46	13.26	8.15	6.24	11.93	16.21	20.81	25.29	29.1		32.39 32.39
37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01	37.01 SFn/Rfn
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51		29.39 29.39
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20 SF/R
27.97	24.51	17.23	7.86	2.34	-0.1	5.2	11.91	18.93	23.77	27.51		29.39 29.39
33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6 SF/R
22.94	18.01	11.23	4.52	-0.56	-3.3	0.05	6.19	13.02	18.55	22.09		23.81 23.81
49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18 Stav/R
11892.64	9963.476	6996.765	3895.544	1501.756	142.0819	1699.254	4341.233	7693.728	9777.772	11342.64	12175.726	
549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.8277	549.82766	
19.95	19.23	18.18	18.18	17.21	16.32	16.19	17.03	18.13	19.09	19.71		20.06 1 sol
85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92	85.92 Ss/R
21.62975	18.12109	12.72538	7.085027	2.731321	0.258412	3.090521	7.895624	13.99298	17.78334	20.62945	22.144622	



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

Calculul coeficientului de corectie al potentialului termodinamic caracteristic  
aerului proaspat necesar asigurarii confortului fiziologic  
VARIANTA II

Se determina cu relatia (4) din NP 048/2000

$$B1=(1+A/R'')*fta$$

A=coeficient numeric care tine seama de tipul cladirii

A=0.065 pentru cladiri de locuit

fa=1.062 conform tabel3.1

fa=1.098 incalzire cu sobe de teracota

B1	fta	A	R''	
1.123326	1.062	0.096	1.662448	







SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATI  
JUDETUL BRASOV

VARIANTA II

CALCULUL NGZ SI DURATA DE INCALZIRE-METODA ANALITICA														
luna	august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie		
tR	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669	14.36669		
teR	18.98642	15.65132	10.54556	5.540787	1.304755	-1.258402	1.179187	5.86643	11.43427	15.43943	18.09182	19.46471		
teR-tR	4.619724	1.284626	-3.821131	-8.825904	-13.06194	-15.62509	-13.1875	-8.557259	-2.932419	1.072743	3.725126	5.098016		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Dz1		31	31	30	31	31	28	31	30	31				
Dz1 Dz1		-11.74811	22.82609						22.69695	-12.5378				
0.5*Z1														
0.5*Z1														
DZ(k)	0		22	30	31	31	28	31	22					195
ZDzk														
tR-teR		-1.284626	3.821131	8.825904	13.06194	15.62509	13.1875	8.557259	2.932419	-1.072743				195
		Dz1=0.5*(tR-teR1)/teR0-teR1)*Z0+Z1												
		Z=durata calendaristica a lunii												
		Dz1=0.55*(tR-teR1)/teR18)*Z1+Z1+1												
		i=ultima luna incalzita												
		Dz=durata normala a sezonului de incalzire pentru cladiria considerata este data de relatia												
		<b>Dz=ZDz(k)</b>												
NGZ	0	84.06489	264.7771	404.92	484.3779	369.2501	265.275	64.51323	0	0				



Calculul randamentului de distributie a caldurii

$\eta_r$  = randamentul de reglare a instalatiei de incalzire interioare

Qinc	52366.15			
QCS				
QPd/an				
$\eta_r$	0.99	din tabel 3	NP048/2000	
$\eta_d$	1			

Randamentul incalzirii  $\eta_{inc}$  s-a determinat cu relatia (42) din NP 048-2000

$$\eta_{inc} = \eta_r * \eta_d * \eta_g$$

$\eta_d$	1
$\eta_r$	0.99
$\eta_g$	1
$\eta_{inc}$	0.99

Consumul anual normal de caldura pentru incalzirea spatiilor la nivelul sursei de caldura

Qinc	52366.15
Qcs	
Sinc	352
qinc/an	148.7675

kwh/an mp







**VARIANTA -III**  
**DETERMINAREA REZISTENTELOR TERMICE UNIDIRECTIONALE**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

$$R=1/ae+\sum di/bi\lambda_i+1/ai \quad \text{mp k/w}$$

$$ai=8w/mpk$$

$$ae=24w/mpk$$

**PERETI OPACI**

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corectat}$	R
	[m]		w/mk		
tenc int	0.015	1.03	0.87	0.8961	0.016739
zidarie	0.75	1.03	0.75	0.7725	0.970874
tenc ext	0.005	1.03	0.93	0.9579	0.00522
					1.159499

**TAVANUL PARTERULUI ESTE PARTE COMPONENTA A ANVELOPEI CLADIRII CERTIFICATE**

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corect}$	R
pl lemn	0.2	1	0.17	0.17	1.176471
dusumea	0.02	1	0.17	0.17	0.117647
izolatie te	0.2	1	0.66	0.66	0.30303
strat dif	0.015	1	0.18	0.18	0.083333
tenc int	0.015	1	0.87	0.87	0.017241
iz termica	0.35	1	0.044	0.044	7.954545
					$1/8+1/12+\sum di/bi\lambda_i=$
					9.860601

**PLANSEU PESTE SOL**

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corect}$	R
placa ba	0.1	1	1.74	1.74	0.057471
iz termica	0.1	1	0.044	0.044	2.272727
balast	0.1	1	0.58	0.58	0.172414
polietilene	0.001	1	0.17	0.17	0.005882
sapa	0.053	1	0.93	0.93	0.056989
pard	0.015	1	0.23	0.23	0.065217
pamant	3	1	2	2	1.5
pamant	4	1	4	4	1
					5.255701

Material	di	bi	$\lambda_i$	$\lambda_{corectat}$	R
	[m]		w/mk		
str lemn	0.1	1	0.17	0.17	0.588235
					0.754902



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

REZISTENTELE MEDII CORECTATE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCTII							
PERIMETRALE ALE ZONEI PRINCIPALE							
conf MC001/1 pag 87 tab 11.4							
Element	Suprafata	R	$\Psi \cdot I$	$1 + R \Psi \cdot I / S$	r	R'	S/R'
de c-tii	mp	mpk/w	w/k				
Pds	84.72	4.27	4.8	1.241926	0.805201	3.438207	24.64075
Ps	267.28	5.27	11.5	1.226747	0.815164	4.295914	62.21727
P 0.75	172.61	1.15	64.58	1.430259	0.699174	0.80405	214.6757
Pt	352	9.86	6.82	1.191038	0.839604	8.278497	42.5198
Sp vitrat	90.77	0.77	1	1	1	0.77	117.8831
Pext 0.1	<b>43.27</b>	0.75	24.47	1.424139	0.702179	0.526634	<b>82.16333</b>

1010.65

544.0999 1.857471



**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV**

Calculul coeficientului de corectie al potentialului termodinamic caracteristic  
aerului proaspat necesar asigurarii confortului fiziologic

**VARIANTA III**

Se determina cu relatia (4) din NP 048/2000

$$B1=(1+A/R")*fta$$

A=coeficient numeric care tine seama de tipul cladirii

A=0.065 pentru cladiri de locuit

fa=1.062 conform tabel3.1

fa=1.098 incalzire cu sobe de teracota

B1	fta	A	R"	
1.116888	1.062	0.096	1.857471	





**CALCULUL TEMPERATURII EXTERIOARE DE REFERINTA  
SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**

VARIANTA III

	JUDETUL BRASOV											
	ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie
tev	21.84939	18.31162	12.86977	7.182378	2.790519	-2.10447	3.150874	7.996473	14.14734	17.96908	20.83971	22.36827
Se/R=□	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999	544.0999
B1	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888	1.116888
fta	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
na	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
V	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232	1232
te	17	13.4	7.9	2.8	-1.9	-4.9	-2.5	2.6	8.5	13.3	16.1	17.5
teR	19.49731	16.0191	10.68312	5.352104	0.946656	-3.11484	0.93445	5.7626	11.67378	15.77657	18.55294	19.99683



B1=coeficientul de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului proaspat necesar confortului fiziologic  
fta=factorul de temperatura pentru aerul interior ,functie de sistemul de incalzire -tabel 3.1

$$teR=[Se/R=0.33(B1-fta)*na*v]^tev+0.33na*v*te/Se/r+0.33B1*na*v$$









1- $\eta_{em}$  0.07  
(1- $\eta_{em}$ )/ $\eta_{em}$  0.075269  
 $Q_h$  36264.26  
 **$Q_{em, str}$  2729.568 [kwh]**

$Q_{em, c} = [(1-\eta_c)/\eta_c] * Q_h$  [kwh]

$\eta_c = 0.94$  eficienta sistemului de reglare [MC-II-1 Tab-3B Anexa -II]

$Q_{em, c}$ = pierderea de caldura cauzata de dispozitivele de reglare a temperaturii interioare utilizand metoda bazata pe eficienta sistemului de reglare

$\eta_c$  0.94  
1- $\eta_c$  0.06  
(1- $\eta_c$ )/ $\eta_c$  0.06383  
 $Q_h$  36264.26  
 **$Q_{em, c}$  2314.74 [kwh]**  
 **$Q_{em} = 5044.308$  [kwh]**

$Q_d$  = energia termica pierduta pe retea de distributie

$Q_d = \sum U_i (\theta_m - \theta_{ai}) * L_i * t_h$  [kwh/an]

$U_i$  = valoarea coeficientului de transfer de caldura

$U_i = \{ \pi / [(1/2 * \lambda_i z) * (\ln da/di) + 1/aa * da] \}$

$aa = 1/0.33$  coeficient global de transfer termic [w/mpk]

$d_i$  = diametrul conductei fara izolatie [m]

$d_a$  = diametrul exterior al conductei cu izolatie [m]

$\lambda_{iz} = 0.0462$  [w/mk] coeficientul de conductie a izolatiei

$\theta_m$  = temperatura medie a agentului termic

$\theta_m = (\theta_{tur} + \theta_{retur})/2$

$\theta_m = 70$ [C]

$\theta_{ai}$  = temperatura aerului exterior

$L_i$  = lungimea conductei [m]

$t_H$  = numarul de ore in pasul de timp

Calculul pentru coloane

$\lambda_{iz}$	0.0462
$2 * \lambda_{iz}$	0.0924
$1/2 * \lambda_{iz}$	10.82251
$d_a$	0.04
$d_i$	0.04
$\ln(d_a/d_i)$	0
$\alpha_a$	3.030303
$\alpha_a * d_a$	0.121212
$1/\alpha_a * d_a$	8.25
<b>U</b>	<b>0.380606</b> [w/mk]

Calculul pentru racorduri

$\lambda_{iz}$                       0.0462



2\* $\lambda_{iz}$  0.0924  
 1/2\* $\lambda_{iz}$  10.82251  
 da 0.02  
 di 0.02  
 ln(da/di) 0  
 aa 3.030303  
 aa\*da 0.060606  
 1/aa\*da 16.5  
**U 0.190303 [w/mk]**

	di	da	Li	Lea	Ui	$\theta_m$	$\theta_{ai}$	Th	Qd
coloane	0.04	0.04	103.94	4	0.38	70	20	4440	8768378
racorduri	0.015	0.015	289.24	4	0.19	70	20	4440	12200143
									20968.52

La = 4 m- lungimea echivalenta a armaturilor pentru conducte neizolate cu diametru < 100mm si  
 La = 1.5 m- lungimea echivalenta a armaturilor pentru conducte izolate cu diametru < 100mm si

Qth 26012.83  
 Qd 20968.52  
 Qem 5044.308

Qrh, h = caldura recuperata de la subsistemul de incalzire - coloane + racorduri

Qrh, h 20968.52 kwh/an

	di	da	Li	Lea	Ui	$\theta_m$	$\theta_{ai}$	Th	Qdsez
coloane	0.025	0.025	194	4	0.23	50	20	370	495282
racorduri	0.015	0.015	262.94	4	0.14	50	20	370	408608.8
coloane									903.8908
$\lambda_{iz}$	0.0462								
2* $\lambda_{iz}$	0.0924								



1/2*Niz	10.82251
da	0.025
di	0.025
ln(da/di)	0
oa	3.030303
oa*da	0.075758
1/oa*da	13.2
<b>U</b>	<b>0.237879</b>

racorduri

Aiz	0.0462
2*Niz	0.0924
1/2*Niz	10.82251
da	0.015
di	0.015
ln(da/di)	0
oa	3.030303
oa*da	0.045455
1/oa*da	22
<b>U</b>	<b>0.142727</b>

Qrwh = pierderea de caldura recuperata de la conductele de apa calda de consum

Qh	36264.26
Qth	26012.83
Qrh.h	20968.52
Qrw.h	903.8908
<b>Qfh</b>	<b>40404.68 [kwh/an]</b>



Calculul randamentului de distributie a caldurii

$\eta_r$  = randamentul de reglare a instalatiei de incalzire interioare

Qinc	40404.68			
QCS				
QPd/an				
$\eta_r$	0.99	din tabel 3	NP048/2000	
$\eta_d$	1			

Randamentul incalzirii  $\eta_{inc}$  s-a determinat cu relatia (42) din NP 048-2000

$$\eta_{inc} = \eta_r * \eta_d * \eta_g$$

$\eta_d$	1
$\eta_r$	0.99
$\eta_g$	1
$\eta_{inc}$	0.99

Consumul anual normal de caldura pentru incalzirea spatiilor la nivelul sursei de caldura

Qinc	40404.68
Qcs	
Sinc	352
qinc/an	114.786

kwh/an mp





**VARIANTA III**  
**NOTAREA ENERGETICA A IMOBILULUI ANALIZAT**  
**SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA**  
**JUDETUL BRASOV**

se foloseste relatia II.4.1. din cap .II.3.4.4. al metodologiei de calcul a performantei energetice

	qinc/an	114.786	
	qil/an	6.1	
	qac,m	16.22766	
	qt	137.1137	
	p0	1	
	B1	0.001053	
	B2	4.73677	
	N	<b>98.73004</b>	

qTm=125  
 Qtm=820

	CO2	Ep	Ep
	0.019	2.355409	1.08 123.9689
	0.107	1.63175	2.5 15.25
	0.107	4.340898	2.5 40.56914

8.328057                      179.788

**98.73004**



SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV

CENTRALIZATORUL CONSUMURILOR ENERGETICE  
FINALE

	Qinc+Qr	Qacm	Qil	Qtot	Economie realizata	%
Cladirea certificata	64833.79	5712.135	2147.2	72693.1253		
Cladirea de referint	37573.34	5483.649	2112	45168.9917		
C1	53051.6	5712.135	2147.2	60910.9315	11782.19	16.21%
C2	52366.15	5712.135	2147.2	60225.4843	12467.64	17.15%
C3	40404.68	5712.135	2147.2	48264.0148	24429.11	<b>33.61%</b>

CENTRALIZATORUL CONSUMURILOR ENERGETICE PRIMARE

	Qinc+Qr	Qacm	Qil	Qtot	Economie realizata	%
Cladirea certificata	198.9219	40.56914	15.25	254.740996		
Cladirea de referint	157.8614	17.40915	15	190.27057		
C1	162.7719	40.56914	15.25	218.591083	36.14991	14.19%
C2	160.6689	40.56914	15.25	216.488007	38.25299	15.02%
C3	123.9689	40.56914	15.25	179.788043	74.95295	<b>29.42%</b>



SCOALA GIMNAZIALA PARTER STRADA PRINCIPALA NR-37 CF-101634 CATA  
JUDETUL BRASOV

CENTALIZATORUL EMISILOR DE BIOXID DE CARBON

	Emisiade co2	Co2/mp	Reducere emisie co	%
Cladirea certificata	3432.76143	9.75216315		
Cladirea de referint	2802.84119	7.96261702		
C1	3190.99081	<b>9.06531481</b>	0.68684834	7.04%
C2	3176.92544	<b>9.02535635</b>	0.7268068	7.45%
C3	2931.47608	<b>8.32805705</b>	1.4241061	<b>14.60%</b>

