

STUDIU NzEB



 PLANSHOW S.R.L.	SF. GHEORGHE, 520023, str. GÖDRI FERENC, nr. 19, bl. 5, sc. A, et. 3, ap. 7, jud. COVASNA, cui. RO 33168397, nr. reg. com. J14/125/2014, tel: +40 741 919 671, e-mail: office@planshow.ro	MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Pr. nr. 07/2025
Titlu proiect: CONSTRUIRE ADAPOST DE NOAPTE SI CENTRU DE ZI PENTRU PERSOANE FARA ADAPOST	Beneficiar: Localitate: jud. COVASNA, Mun. SFANTU GHEORGHE, str. ROMULUS CIOFLEC, F.N.	Faza: S.F.	

RAPORT PRIVIND CERINTELE MINIME DE CONFORMARE A CLADIRII CU CONSUM DE ENERGIE APROAPE EGAL CU ZERO (NZEB)

elaborat in conformitate cu Metodologia de Calcul a Performantei Energetice a Cladirilor Mc001 - 2023

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA RAPORTULUI SI A AUDITORULUI ENERGETIC																	
RAPORTUL numar			Cod postal			Data intocmirii		FEJER SZIDONIA			Auditor energetic						
0	0	N	1	3	4	/	5	2	0	0	3	8	17/06/2025	Certificat atestare seria / nr	SSA/02219	gradul	I

DATE PRIVIND CLADIREA									
Categoria cladirii :		cladire pt.turism				Anul construirii / Renovarii majore :		2025	
Adresa cladirii :		STR.ROMULUS CIOFLEAC,NR.FN, CF Nr.38404,SFANTU GHEORGHE,JUD.COVASNA				Aria de referinta a pardoselii cladirii :		519.09	mp
Regim de inaltime :		P+E				Aria utila/constr. a cladirii :		519.09 / 287.84	mp
						Volumul interior de referinta al cladirii :		1939.12	mc

Scopul elaborarii RAPORTULUI :	Certif.urbanism / 87 din 04.03.2025	Program de calcul :	InteliEPB versiunea: 3.1 / 2025
--------------------------------	-------------------------------------	---------------------	---------------------------------

Beneficiari : MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Semnatura si stampila auditorului

CUPRINS

OBIECTUL SI SCOPUL LUCRARIII

- 1 INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIREA
- 1.1. Date caracteristice privind amplasamentul cladirii
- 1.2. Elemente de alcatuire constructiva a cladirii
- 1.3. Instalatiile cladirii
- 2 CERINTE MINIME de PERFORMANTA pentru ELEMENTELE ANVELOPEI CLADIRII
- 3 CERINTE MINIME de PERFORMANTA ENERGETICA a CLADIRII si IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR
- 4 CERINTE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE de ENERGIE (SRE)
- 5 ALTE CERINTE MINIME DE CONFORMARE - NZEB
- 6 CALCULE FINALE - folosind atat SURSELE CLASICE de ENERGIE cat si SRE
- 7 CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

OBIECTUL si SCOPUL LUCRARIII

Prezenta documentatie reprezinta Calculul Performantei Energetice si Evaluarea conformarii la conditiile NZEB pentru cladirea de la adr. : STR.ROMULUS CIOFLEAC,NR.FN,CF Nr.38404,SFANTU GHEORGHE,JUD.COVASNA
Proiectul s-a efectuat pe baza datelor obtinute din Planurile si documentatia tehnica de Instalatii a cladirii.
Proiectul urmareste identificarea principalelor caracteristici termice si energetice ale cladirii si ale instalatiilor aferente acestora si posibilitatea asigurarii necesarului de energie electrica sau termica din surse de energie nepoluante pentru a reduce degajarile de CO2 ale cladirii.

Intocmirea proiectului s-a efectuat in conformitate cu prevederile legale si normativele in vigoare.
Alatur mai jos cele mai importante surse bibliografice folosite :

BIBLIOGRAFIE

O.G. si Legi

Legea 372/2005 republicata

Legea nr.325/2002 pentru aprobarea Ordonantei Guv.nr.29/2000 privind renovarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice ;

Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii , republicata , cu modificarile si completarile ulterioare.

Normative si Ghiduri

Mc001 Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor ;

NP 008-97 Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii,in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna-vara ;

MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii ;

GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice si energetice a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;

C107/2-2005 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile cu alta destinatie decat locuirea ;

C107/3 2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor

C107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic ale elementelor de constructie in contact cu solul ;

II3 Normativ pentru proiectarea,executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala

I5 Normativ pentru proiectarea,executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare

I9 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor sanitare

I7 Normativul pentru proiectarea,executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIREA

1.1 Date caracteristice privind amplasamentul cladirii

Amplasamentul cladirii este definit de urmatoarele elemente caracteristice :

- face parte din zona climatica **V** conform hartii de zonare climatica a Romaniei, fig.A1 din SR 1907-1 sau anexa D din C107/3-2005 ;
- zona eoliana **IV** conform hartii de incadrare a teritoriului in zone eoliene , fig.4 din SR 1907-1 : pozitia fata de vanturile dominante , amplasament neadapostit pentru fatade.

A) TEMPERATURA AERULUI MEDIE LUNARA - multianuala (°C)

Pentru localitatea **SFANTU GHEORGHE** valorile medii lunare pentru temperaturile exterioare sunt luate din Mc 001/6 - 2013 , Tab.II.1 :

IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
-3.7	-2.5	2.1	8.2	14.1	17.3	18.9	18.0	12.8	7.9	2.2	-3.2

B) UMIDITATEA RELATIVA A AERULUI MEDIE LUNARA - multianuala (%)

Pentru localitatea **SFANTU GHEORGHE** valorile umiditatii relative a aerului sunt luate din Mc 001/6 - 2013 , Tab.II.2 :

IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
86.1	82.4	75.4	71.5	70.4	72.5	74.6	77.7	81.5	81.9	84.5	86.5

C) INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE

Pentru localitatea **TARGU SECUIESC** valorile Intensitatii radiatiei solare (W/mp) se gasesc in tabele din anexa A 9.6 din Mc-001/1 - 2006

		IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
IT	S	79.4	102.5	103.7	93.7	89.4	89.7	107.5	119.6	119.3	128.7	83.0	53.6
IT	SV	61.1	83.8	91.6	90.6	84.1	86.3	101.3	107.9	104.4	106.3	64.4	41.6
IT	V	31.4	51.7	65.7	75.2	73.4	74.9	79.1	70.3	75.5	66.9	36.0	22.1
IT	NV	14.6	26.9	38.4	52.2	69.1	73.7	77.8	68.5	54.9	36.1	16.8	10.6
IT	N	13.2	19.9	29.5	39.2	64.8	72.6	76.5	66.8	47.5	24.5	15.4	10.2
IT	NE	14.6	26.9	38.4	52.2	69.1	73.7	77.8	68.5	54.9	36.1	16.8	10.6
IT	E	31.4	51.7	65.7	75.2	73.4	74.9	79.1	70.3	75.5	66.9	36.0	22.1
IT	SE	61.1	83.8	91.6	90.6	84.1	86.3	101.3	107.9	104.4	106.3	64.4	41.6
IT	TO	49.9	81.6	124.4	165.4	200.3	213.6	228.8	204.0	156.3	115.2	58.3	34.0
Id	DV	13.2	19.9	29.5	39.2	46.6	49.8	49.0	43.3	34.4	24.5	15.4	10.2
Id	DC	26.3	39.8	58.9	78.3	93.2	99.6	98.0	86.6	68.7	48.9	30.8	20.5

D) TEMPERATURILE INTERIOARE CONVENTIONALE ALE INCAPERILOR INCALZITE

Temperaturile interioare conventionale de calcul ale incaperilor incalzite se considera conform SR 1907-2/2014 pct.2.1 tabelul 1.In cazul nostru pentru **cladire pt.turism** avem calculate inclusiv medii ponderate per Suprafata si per Perioade (°C) :

IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	26.0	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1

1.2 Elemente de alcatuire constructiva ale cladirii

1.2.1. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE ale CLADIRII

Regim de inaltime	P+E
Arie incalzita	519.09 mp
Volumul incalzit	1939.12 mc

1.2.2. ANVELOPA CLADIRII

Pereti exteriori - parte opaca Anvelopa

- rigips grosime = 5.0 cm
- panou sandwich grosime = 10.0 cm
- Vata minerala grosime = 10.0 cm

Tamplarie exterioara - partea vitrata a anvelopei

- Ferestrele exterioare sunt din PVC 3/2 LOE+Ar
- Usa(i) exterioara de acces este PVC

Pentru ca o cladire sa indeplineasca conditiile NZEB trebuie ca ferestrele si usile catre exterior sa fie la fata exterioara a peretilor.

Planseu spre Terasa

- rigips grosime = 1 cm
- polistiren expandat grosime = 30 cm

Placa pe Sol - Cladire

- inoleum cu textil grosime = 1 cm
- Polistiren extrudat grosime = 5 cm
- sapa grosime = 8 cm
- Polistiren extrudat grosime = 15 cm
- pl.beton slab arm. grosime = 15 cm

1.3 Instalatiile cladirii (fara Surse Regenerabile de Energie - SRE)

INSTALATIA DE INCALZIRE

Sursa nr.2	Pentru cladirea analizata de tip	cladire pt.turism		incalzirea incaperilor
	se realizeaza cu agentul termic de la	pompa de caldura	tip	AER - APA
		centrala in condensare	cu	Gaz natural
	amplasata la Parter.			
	Incalzirea in camere se realizeaza cu tip :	Pardoseala radianta		

INSTALATIA DE PRODUCERE si DISTRIBUTIE APA CALDA de CONSUM

Prepararea apei calde menajere se face prin intermediul agentului termic provenit de la :

Sursa nr.2	pompa de caldura	tip	AER - APA
	centrala in condensare	cu	Gaz natural

INSTALATIA DE RACIRE

Cladirea NU este prevazuta cu un sistem de racire.

INSTALATIA DE VENTILARE

Cladirea este prevazuta cu un sistem de ventilare.

ARE un dispozitiv de recuperare de caldura. Coeficient de recuperare caldura 75%

INSTALATIA DE ILUMINAT

Iluminatul electric este realizat cu becuri de tip : **led**

Actionarea corpurilor de iluminat se face prin reglarea de tip : manuala

REGIMUL DE OCUPARE AL CLADIRII

Cladirea este ocupata 24 ore / zi , 365 zile per an , iar alimentarea cu caldura se considera in regim continuu.

2 CERINTE MINIME de PERFORMANTA pentru ELEMENTELE ANVELOPEI CLADIRII

Din calcule rezulta urmatoarele Rezistente termice necorectate si Puncti termice pentru elementele Anvelopei :

Deoarece la pierderile de energie intervin si pierderile prin puncti termice , Rezistentele termice necorectate vor fi modificate cu influenta punctilor termice rezultand Rezistentele termice corectate.

Mai jos este Tabelul cu acestea si cu Rezistentele corectate **normate** (cele cu rosu) prevazute in Mc001-2023 :

Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei :

Este cladire NZEB ?	Tot.lungime				
Tip element de constructie	Rezistenta term.medie corectata,calcul.[m²K/W]	Rezist.term.corectata normata [m²K/W]	Aria [m²]	Puncti (m)	$\Psi^* I$ (W/K)
Pereti Ext. 1	2.49	3.00	382.54	329.70	88.048
FE -PVC 3/2 LOE+Ar	1.18	0.83	221.70		
TE - Placa terasa	5.41	4.50	268.40	72.80	14.706
Placa pe pamant	6.53	4.50	268.40	72.80	20.384
.....					Ψ_{mediu}
Aria totală a anvelopei, SE [m²]			1,141.04	475.30	123.137
					0.259

Se observa ca nu se indeplinesc **conditiile de minim pentru Rezistentele termice corectate ale elementelor anvelopei cladirii**,pentru o parte din elemente,dar aceasta este o conditie orientativa si nu obligatorie pentru cerintele NZEB.

Coloanele din dreapta acestui Tabel urmaresc realizarea conditiei ca : **transmitanta termica liniara medie la nivelul anvelopei cladirii $\Psi_{med} < 0.15 \text{ W/mK}$** . (vezi Mc001-2023,Cap.2.2.1)

Aceasta conditie este orientativa si nu obligatorie pentru cerintele NZEB.

3 CERINTE MINIME de PERFORMANTA ENERGETICA a CLADIRII si IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR

Pentru a calcula necesarul de energie finala si primara pentru toate tipurile de utilitati pe care le are cladirea am procedat astfel :

- 1 Am calculat **H total** cladire folosind Rezistentele termice corectate de mai sus si introducand si pierderile prin Ventilare (infiltratii si aerisire normala sau mecanica) , **Hv**

Htr este coeficient de transfer termic prin transmisie
[W/K]

CALCUL Htr

CALCUL Hv

V - vol.de aer al cladirii
1939.12 mc

na cl = **0.56** sch./h

Coef. recup. cald / frig

CALCUL H

Hd + Hg + Hu = Htr					75%					H = Htr + Hv	
Luna					Coef.	Luna	recup.	na	Volum aer	Luna	H (W / K)
IAN	391.547	36.075	0.000	427.622	+	IAN	75%	0.56	1939.12	IAN	519.176
FEB	391.547	36.990	0.000	428.537		FEB	75%	0.56	1939.12	FEB	520.092
MAR	391.547	41.774	0.000	433.322		MAR	75%	0.56	1939.12	MAR	524.876
APR	391.547	54.999	0.000	446.546	+	APR	75%	0.56	1939.12	APR	538.100
MAI	391.547	106.480	0.000	498.027		MAI	75%	0.56	1939.12	MAI	589.581
IUN	391.547	465.676	0.000	857.223		IUN	75%	0.56	1939.12	IUN	948.777
IUL	391.547	-389.634	0.000	1.913	+	IUL	38%	0.56	1939.12	IUL	230.800
AUG	391.547	5117.488	0.000	5509.035		AUG	75%	0.56	1939.12	AUG	5600.589
SEP	391.547	85.230	0.000	476.777		SEP	75%	0.56	1939.12	SEP	568.331
OCT	391.547	53.977	0.000	445.524	+	OCT	75%	0.56	1939.12	OCT	537.079
NOV	391.547	41.909	0.000	433.456		NOV	75%	0.56	1939.12	NOV	525.011
DEC	391.547	36.444	0.000	427.991		DEC	75%	0.56	1939.12	DEC	519.545

2 Am calculat apoi Fluxurile Interne :

	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC
Nr.zile / luna	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nr.zile ocupare / luna	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
coef.ocup.luna = Nz ocup / Nz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PERSOANE Flux mediu (W)	3893	3893	3893	3893.2	3893	3893.2	3893	3893	3893	3893	3893.2	3893.2
ILUMINAT Flux mediu (W)	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
ALTE DEGAJARI Flux mediu (W)	1038	1038	1038	1038.2	1038	1038.2	1038	1038	1038	1038	1038.2	1038.2
TOTAL (W)	4965	4965	4965	4964.5	4965	4964.5	4965	4965	4965	4965	4964.5	4964.5
TOT. * coef.ocup.	4965	4965	4965	4964.5	4965	4964.5	4965	4965	4965	4965	4964.5	4964.5

3 Am calculat Fluxurile solare :

	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC
FERESTRE - plan Vertical + Orizontal	2678	3993	4713	5184	5560	5813	6533	6441	5807	5186	2884	1790
PERETI - plan Vertical	-1	66	104	129	149	472	546	535	161	128	9	-46
ACOPERIS - plan Vertical SAU Orizonta	-12	41	112	181	239	617	668	585	166	97	2	-38
TOTAL	2665	4101	4929	5493	5948	6902	7747	7561	6133	5411	2896	1705

4 Avand aceste date am putut calcula necesarul de energie pentru INCALZIRE :

	IUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN
θe - Temperatura externa (medie luna)	18.90	18.00	12.80	7.90	2.20	-3.20	-3.70	-2.50	2.10	8.20	14.10	17.30
θi - Temperatura interna (medie luna)	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07	18.07
Flux solar mediu lunar - Φs m l (W)	7746.78	7560.98	6133.29	5411.00	2895.89	1705.34	2664.88	4100.50	4929.24	#####	5947.97	6901.90
Flux intern - Φi (W)	4964.52	4964.52	4964.52	4964.52	4964.52	4964.52	4964.52	4964.52	4964.52	#####	4964.52	4964.52
Durata sezon incalzire (zile)	154	0	10	0	30	31	31	28	24	0	0	0
H (W/K) =	230.80	5600.59	568.33	537.08	525.01	519.55	519.18	520.09	524.88	538.10	589.58	948.78
H * (θi - θe) * Nr.zile,luna * 24 / 1000	0.00	90.07	0.00	0.00	5997.85	8220.59	8407.88	7188.21	4827.28	0.00	0.00	0.00
QH;sol;m = Φs m * Nr.zile luna * 24 / 1000	0.00	1814.63	0.00	0.00	2085.04	1268.78	1982.67	2755.54	2839.24	0.00	0.00	0.00
QH;int;m = Φint m * Nr.zile luna * 24 / 1000	0.00	1191.48	0.00	0.00	3574.45	3693.60	3693.60	3336.16	2859.56	0.00	0.00	0.00
TOT Aport int m = QH;sol;m + QH;int;m	0.00	3006.12	0.00	0.00	5659.49	4962.38	5676.27	6091.69	5698.81	0.00	0.00	0.00
a = 1 + τ / 15	5.58	1.19	2.86	2.97	3.01	3.04	3.04	3.03	3.01	2.97	2.79	2.11
Rap.de bilant termic adim. γ = QH;gn;m / QH;tr,m	1.00	33.38	1.00	1.00	0.94	0.60	0.68	0.85	1.18	1.00	1.00	1.00
η H;gn;m = $\frac{1 - \gamma^a}{1 - \gamma^{a+1}}$	1.00	0.03	1.00	1.00	0.77	0.90	0.88	0.81	0.69	1.00	1.00	1.00
QH;nd;m = QH;tr,m - η H;gn;m * C	0.00	1.35	0.00	0.00	1627.40	3746.98	3434.95	2251.42	920.26	0.00	0.00	0.00
QH;nd;sezon=Σ QH;nd;m	11982.35											

kWh / sezonul de incalzire

La Qf,h-energie termica se adauga si Wd,e energia electrica necesara pt.pomparea agentului de incalzire prin circuitul de incalzire

A incalzit (mp)	Wd,e pt. Δp const (kW*h/an) pt.5 000 de incalzire	Nr.zile inca		ore incalzire ap	f = Factor corectie Nr.ore inc./5 000	Wd,e corectat = Wd,e din tabel * f (kW*h/an)
100	0	154	* 24 h/zi	3696	0.74	0.00

Am calculat necesarul de energie pentru APA CALDA

In prima etapa calculam necesarul de Apa calda de consum / zi :

$$VW_{day} = VW_{f,day} * Npers. \quad \text{unde } VW_{f,day} = \text{necesarul specific de apa calda de consum, la temp. de utiliz. } \theta W;draw$$

$$VW_{day} = 30 * 43.26 = 1297.7 \text{ (l / zi)}$$

$$f \text{ cor} = \text{factor corectie} = (60 - 10) / (\theta W;draw - \theta W;c) = 1.43 \rightarrow VW_{day} * f \text{ cor} = 1.8539 \text{ mc / zi}$$

daca includem pierderile si risipa de apa

$$VW_{total,day} = VW_{day} + VW_{ls,day} = VW_{day} * f_1 * f_2$$

pt.Cladirea de fata avem :

$$f_1 \text{ in functie de timpul de asteptare la robinet pana cand temp. apei ajunge la temp. de utilizare} = 1.10$$

$$f_2 \text{ depinde de starea tehnica a armaturilor la care are loc consumul de apa calda} = 1.05$$

prin urmare : **necesarul specific de apa calda de consum / Cladire , zi**

$$VW_{total,day} = VW_{day} + VW_{ls,day} = VW_{day} * f_1 * f_2 = 2.1412 \text{ mc / zi}$$

Energia necesara pt. prepararea apei calde de consum

$QW_{nd/zi} = \rho * c * VW_{total,day} * (\theta W;draw - \theta W;c) = 86.93$ (kW*h / zi)
$QW_{nd/an} = 365 * QW_{nd/zi} = 31,731.13$ (kW*h / an)
unde
ρ densitatea apei calde de consum (kg / mc) - Mc 001-2022 / pag.253 = 1 000
c caldura specifica a apei calde de consum (W * h / kg * K) - tab.3.3/pag.178 = 1.16
VW_{day} volumul necesar de apa calda de consum pe zi (mc)
$\theta W;draw$ temperatura de utilizare a apei calde = 45 °C
$\theta W;c$ temp.apei reci care intra in sist.de prep.a apei calde = 10 °C

Tipul sistemului pentru producerea si distributia agentului termic pentru Apa calda :

Sistemul nr.1

Proportia din Energia necesara pt.Sistemul nr.1 **90.00%** QW_{nd} (kWh/m p,an) **31,731.13**

centrala,boiler electric,etc.

☐

termoficare

☐

pompa de caldura

☒

Daca luam in calcul si pierderile :

Consumul TOTAL de energie al Sistemului pt.apa calda

se insum.sau se scad casutele deschise la culoare din coloana

$$QW_{in} = QW_{nd/an} + QW_{ls} - QW_{ls,rvd} = 28,145.57 / 519.09 = 54.22$$

(mp) kWh/mp,an

	$QW_{nd/an} = 28,558.02$
Pierderi Sistemul de Distributie,Stocare si Generare	+

conducte Subsol termoizolate										X
Q _{d,u}	U _i ' - coef.de transfer termic (W/m²K)-Mc oo1-20	0.20	W / m² K	θ _m - temp.medie a agentului termic =		Q _{d,u}	pierderi generate de tevide de distributie a agentului termic de la subsolul cladirii			
	Li - lung.conductelor la subsol + racord / per ap.= [2*L+0.0325*L*B+6]*(Aap	0.00	m	(θ _{tur} + θ _{ret})/2	70					
	Nz inc= durata : 365 zile			θ _{ai} - temp.sub	13	(kW*h/sezon				
	= U _i ' * (θ _m - θ _{ai})*Li*N*24			=	0.00	°C	= Li * U _i ' * (70-13) * Nz inc * 24 / 1000			
+ Q _{d,u} se anuleaza cu Q _{r,d}										
Q _{sto,ls,tot}	H _{sto} =	0.03	w/k transmitanta Per.rezerv.acum.				Q _{sto,ls,tot}	pierderi term. -rezervorul de acum.		
	θ _{sto} =	70	°C tem fsto;bac,a 3	pt.Termoficare = 0			kW*h / an	H _{sto,ls} -Transmit.per.rez.(prosp.)W/K		
	θ _{sto} =	15	°C temp.ambian	= fsto;bac,acc * fsto;dis;ls * (H _{sto,ls} /1000) * (θ _{sto,se} - θ _{sto,amb}) * Nz acc * 24			43.362			
Q _{W,gen,ls}	ng,net						QH,gen,ls		pierderi generate de sistemul de generare al energie	
	Tip de cazan	cu condensare		ng,brut max	ng,brut min=	Alte detalii cazan	ng,net	Tip centrala Randament (%)		
	ng,net	ng,net min	ng,net max	f*ng,net min	clasic / On/Off	ng,net	GAZ - simpla 89.1			
	%	%	%	%	scutatie : ng,brut	%	GAZ - in condensare 101.6			
	1	101	107	91.001	brut max+ng,brut	91	LEMNE - simpla 80			
	Q _{g,out} = Q _h + Q _{H,em,ls} - 0.25*W _c				Tip de Sursa de ene		Tip combustibil / Ene	%	LEMNE - gazeificare 90	
	→ = 0 / Q _{d,r} [Q _d] = Q				centrala in conder		Gaz natural	101.6	PELETI - simpla 92	
	Q _g = 0 / se pierde integral deoarece								LEMNE - sobe 40	
	→ = 0 / Q _{g,r} [Q _g] = Q _{g,r} [Q _r] / pierd									
	Q _{W,ls,rnd}	Q _{g,r}					(kW*h/an)	Energia recuperata		
Q _{d,r}						W _{d,e} , sez.=	o parte din energia electrica a pompelor este transformata in energie termica si transferata			
Q _{d,r,w}		= 0.25*W _c Supr.inc.de 100mp si 5.000 ore/an inc. / Caz.cu vol red.				21.90	* 0.25	5.48	lichidului de incalzire	
Energii auxiliare recuperabile si recupera										
Putere Pom		Nr.ore funct		Nr.zile apa		WW,dis				
Sist.distr.Acc		pompa/zi		calda / an		(kW*h/an)				
(W)		(h)		Nz acc						
20		3		365		21.90				

Am calculat necesarul de energie pentru ILUMINAT

Categoria cladirii : cladire pt.turism

tD =	3000	ore/an	timpul de utilizare al luminii de zi in functie de tipul cladirii (tab.1,Anexa II.4.A1-pag.225)
tN =	2000	ore/an	timpul in care nu este utilizata lumina naturala (tab.2,Anexa II.4.A1)
FC =	1.0		factorul de dependenta de nivelul constant de iluminare FC
FD =	1.0		factorul de depen.de lumina de zi (tab.2,Anexa II.4.A1)- dep.de sist.de contr.al ilum.si de tipul de cl.
FO =	0.7		factorul de ocupare a spatiilor (dependenta de durata de utilizare)(tab.3,Anexa II.4.A1)

tipul de becuri folosite led (Mixt = o proportie din toate cele 3 tipuri)

tipul reglarii iluminarii manuala

consum total

$$\begin{aligned}
 W_{L,an} &= \frac{P_n (W)}{830} * \frac{F_c * F_o * [(t_D * FD) + t_N]}{3.5} / 1000 = 2905 \quad (kWh / an) \\
 W_{P,an} &= 0 \\
 W_{t,an} &= W_{L,an} + W_{P,an} = 2905 / Su = 5.60 \quad (kWh / an) \\
 Su &= 519.09 \quad mp
 \end{aligned}$$

5 CALCULE FINALE - folosind atat SURSELE CLASICE de ENERGIE cat si

SURSELE REGENERABILE de ENERGIE (SRE)

La final centralizam toate Consumurile specifice (kWh/mp,an) pentru toate tipurile de utilitati pe care le are cladirea,obtinute cu Sursele de energie clasice din care vom scadea Productia de energie din Surse de Energie Regenerabile.

Energie FINALA											
Tip sistem de instalatii		pt.CPE Cons.specif En.finala	Absorbtie Energ. ambienta Pomp.Cald.	Prod.En. Solara Fotovolt. (Electrica)	Prod.En. Solara (Termica)	Prod.En. Centrala Eoliana (Electrica)	pe Contoar pt.PLATA Cons.specif En.finala	Sursa de energie		Cons.specif En.finala termic	Cons.specif En.finala electric
									Combustibil		
1 (1)	Incalzire	-5.0	0.0	0.0	-5.0	0.0	0.0	En.amb & En.el		-5.0	0.0
1 (2)	nc (2) / 119.24%	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4		Gaz natural	30.4	0.0
2 (1)	Apa calda	54.2	40.7	13.6	0.0	0.0	0.0	En.amb & En.el		40.7	13.6
2 (2)	Acc (2) / 10.00%	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0		Gaz natural	6.0	0.0
3	Racire	0.0		0.0		0.0	0.0	En.el.dinSEN			0.0
4	Vent.mec.	9.1		9.1		0.0	0.0	En.el.dinSEN			9.1
5	Iluminat	5.6		5.6		0.0	0.0	En.el.dinSEN			5.6
TOTAL		100.4		28.3		0.0				35.7	28.3

SRE Tot.produsa ->

Fact.conv. En.fin. -> En.prim. SRE 1.00 2.50 1.00 2.50

Energie PRIMARA											
(%)		contur eval. pt.bilant en.-e	(kWh/mp,an)	(kWh/mp,an)	(kWh/mp,an)	(kWh/mp,an)	(kWh/mp,an)	Ewe = Ewe;del;an - Ewe;exp;an		Emisii specifice	
Pondere Cons.sp	Factor conv.	Cons.specif En.prima	Energ. ambienta Pomp.Cald	Prod.En. Solara Fotovolt. (Electrica)	Prod.En. Solara (Termica)	Prod.En. Centrala Eoliana (Electrica)	Energ. regen. Biomasa	RER %	Cons.spec.En.prim. Globala (pt.calc.CO2 (kWh/mp,an)	Factor conv. En.prim. -> CO2	anuale echiv. CO2 kg CO2 / mp,an
electric	En.fin -> En.prim.	(kWh / mp,an)									
0.0%	1.0 1	-5.0	0.0	0.0	-5.0	0.0	0.0	100.0%	0.0	0.107	0.00
0.0%	1.17	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%	35.6	0.202	7.19
47.9%	1.0 1	54.2	40.7	13.6	0.0	0.0	0.0	100.0%	0.0	0.107	0.00
0.0%	1.17	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%	7.0	0.202	1.42
0.0%	1.00	0.0		0.0		0.0		0.0%	0.0	0.107	0.00
32.3%	1.00	9.1		9.1		0.0		100.0%	0.0	0.107	0.00
19.8%	1.00	5.6		5.6		0.0		100.0%	0.0	0.107	0.00
100.0%		106.6	40.7	28.3	-5.0		0.0	60.0%		Total	8.6

NZEB ?

↓ (1)

(procentul de energie primara consumata din Surse Regenerabile)

↓ (1)

Prod.En.Centr.Eoliana(kWh/mp,an)
+ 0.2*(En.f el-En.f Foto-En.f Eol) * 2.5
= Total Alt tip SRE
(kWh/mp,an)
↓
RER -Total Alt tip SRE
+ RER
= Total RER
↓
NZEB ? ↓ (3) ↓ (2)

6 CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

Conform Mc001-2023 , Cap.2.2.1.1,2 pentru a fi NZEB o cladire trebuie sa indeplineasca simultan 3 conditii :

- (1) valorile limita maxim admise ale consumului total de energie primara (din surse regenerabile si neregenerabile) - conform tabel 2.10a;
- (2) valorile limita maxim admise ale emisiilor echivalente de CO2 - conform tabel 2.10a
- (3) consumul de energie primara totala care sa provina in proportie **de minim 30%** din surse

regenerabile instalate la fata locului sau in apropiere , pe o raza de 30 km fata de coordonatele GPS cladirii.

In tabelul de mai jos se face verificarea acestor 3 conditii :

(Mc001-2022,Cap.2.2 si Cap.2.3)		Conditia nr.1 ↓ (1)		Conditia nr.2 ↓ (2)		Conditia nr.3 ↓ (3)	
Zona climatica	Categoria cladirii	Energia primara TOTALA		Emisii echivalente CO2		RER	
		(kWh/mp,an)		(kg CO2 / mp,an)		(%)	
		Cl.Reala	Maxima admis	Cl.Reala	Maxima admis	Cl.Reala	Minim admis
V	cladire pt.turism	106.6	111.6	8.6	14.7	60.0%	30%

Valorile cu culoarea ROSIE,din Tabelul de mai sus, sant din Tab.2.10a si 2.10b din Mc 001-2023 / Cap.2.3.

Se vede din aceste date :

Cladirea este NZEB

Semnatura si stampila auditorului