

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

Elaborator: S.C. Zancor Energy Consulting S.R.L.
Strada Lacului, nr. 16, Baia Mare, Maramures
Tel: 0740 084 458

Proiectant general: S.C. KUBO INVESTMENTS S.R.L.
CUI: 27996794, J24/87/2011
sat Grosi, comuna Grosi, nr. 348, jud. Maramures

Numar proiect: K203/2025
Faza: D.T.A.C.
Tip cladire: Cladiri noi (fonduri publice)

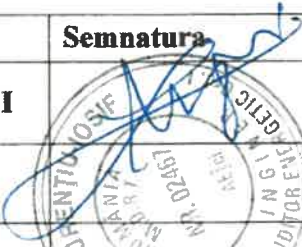
Beneficiar: Municipiul Baia Mare

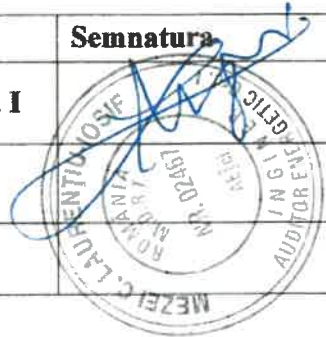
Denumire proiect: Sectie palatie Spitalul de Pneumoftiziologie
Amplasament: Baia Mare, str. Victor Babes, nr. 34, jud. Maramures

Data elaborarii: Aprilie 2025

FOAIE DE SEMNĂTURI CU PARTICIPANȚII LA ÎNTOCMIREA RAPORTULUI

COMPONENȚA COLECTIVULUI DE ELABORARE ȘI SEMNĂTURILE MEMBRILOR

	Nume, prenume	Rolul in cadrul colectivului	Semnatura
1.	Mezei Laurentiu	Auditor energetic pentru cladiri Gr. I	
2.			
3.			



A. PIESE SCRISE

I INTRODUCERE

Toate clădirile noi, pentru care recepția la terminarea lucrărilor se efectuează în baza autorizației de construire emise începând cu 31 decembrie 2020, vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero (NZEB).

Clădirea cu consum de energie aproape egal cu zero, NZEB, este definită (conform Legii nr. 372/2005, republicată) ca o clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, caracterizată de un consum de energie pentru asigurarea performanței energetice foarte scăzut, aproape egal cu zero, acoperit inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, în proporție de minimum 30% (proporție stabilită în România prin procedura de definire a cerințelor minime, în conformitate cu prevederile art. 4 și art. 5 ale Directivei 2010/31/UE).

Cerințele specifice clădirilor NZEB sunt stabilite în funcție de categoria clădirii și de zona climatică. Sunt precizate valorile maxim admise pentru consumul de energie primară exprimat în kWh/m²,an și pentru emisiile de CO₂ exprimate în kg/m²,an.

Contribuția din surse regenerabile în consumul de energie primară livrată clădirii este exprimată în % din energia primară totală.

Strategiile Uniunii Europene legate de sectorul energetic include doua directii clare :

- Reducerea dependentei crescanda fata de importurile de energie
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera

În concluziile Consiliului Europei din 10 iunie 2011 s-a evidențiat faptul ca 40% din consumul final de energie este reprezentat de cladiri. S-a subliniat ca, pentru o dezvoltare durabila, statele membre ale Uniunii Europene ar trebui sa dezvolte strategii care sa vizeze reducerea atat a volumului de energie furnizat cat si consumul final de energie a unei cladiri.

Romania a creat cadrul legal necesar extinderii utilizarii surselor regenerabile de energie prin atragerea in balanta energetica nationala a resurselor regenerabile de energie, necesare cresterii securitatii in alimentarea cu energie electrica si reducerii importurilor de resurse primare de energie.

Sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie se aplica pentru energia electrica produsa din:

- Energie hidraulica utilizata in centrale cu o putere instalata de cel mult 10 MW
- Energie eoliana
- Energie solara
- Energie geotermala
- Biomasa
- Biogaz
- Gaz de fermentare a deseurilor

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Eficiența energetică contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la atenuarea schimbărilor climatice

Bibliografie

* Legea nr. 372/2005, republicată, care asigură transpunerea în legislația națională a Directivei privind Performanța Energetică a Clădirilor (EPBD) 2010/31/EU consolidată ulterior prin Directiva UE 2018/844 aprobată pe 30.05.2018 și publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene din 19.06.2018

* Strategia națională de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un fond de clădiri cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1034/2020 publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 1247 din 17 decembrie 2020

* Standardul european SR EN ISO 52000-1, Anexa H - informativă, unde este schematizată o propunere de indicatori pentru evaluarea clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB).

* Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Indicativ: C107/2005, aprobat prin Ordinul transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2055/29.11.2005, cu modificările și completările ulterioare;

* Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13-2015, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 845/12.10.2015

* Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I5-2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1.659/22.06.2011

* Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare, indicativ I9-2015, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 818/06.10.2015

* Normativul pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/01.10.2011

II DESCRIEREA OBIECTIVULUI

Se propune construirea unei sectii de paliatie si dotarea acesteia pentru a raspunde tuturor cerintelor necesare acestui obiectiv. Cladirea va avea un regim de inaltime P (parter) si va cuprinde saloane, spatii de tratament si de consultatii, spatii de recreere, spatii comune de socializare, spatii de recuperare, grupuri sanitare, sala de mese, oficiu si spatiile necesare personalului, precum si spatiu tehnic.

Din punct de vedere functional cladirea a fost gandita in mare in doua zone, zona accesibila pacientilor si zona accesibila apartinatorilor pentru a se putea pastra intimitatea tuturor pacientilor. Astfel in apropierea accesului principal a fost gandita zona de asteptare a apartinatorilor precum si un spatiu comun in care apartinatorii sa poata petrece timp cu pacientii fara a deranja restul pacientilor din sectie. Astfel circuitul apartinatorilor se opreste in acea zona fara a avea acces mai departe.

In zona accesibila pacientilor a fost propusa si o subzona septica, cu acces din exterior.

Obiectivul de investitie proiectat este amplasat in municipiul Baia Mare, pe strada Victor Babes, nr. 34 si este compus dintr-un singur corp de cladire propus.

CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE ALE CONSTRUCTIEI

Cladirea are următoarele caracteristici constructive:

Din punct de vedere arhitectural

Regimul de înălțime:	P
Înălțimea clădirii:	4.30 m
Suprafața construită:	1530 m ²
Suprafața construită desfașurată:	1530 m ²
Tâmplăria:	Tamplarie din aluminiu cu geam clar
Tip acoperiș:	Terasa

Din punct de vedere structural:

Infrastructura:	Fundatii din beton armat
Plansee:	Plansee din beton armat
Pereții exteriori:	Zidărie din caramidă
Pereții interiori:	Zidărie din caramidă si zidarie
Destinația principală:	Sectie paliatie

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Spatiile interioare vor fi organizate astfel:

Hol acces	23,65	[m ²]
Hol	286,21	[m ²]
Zona asteptare	60,35	[m ²]
Depozit	4,3	[m ²]
Vestiar	6,76	[m ²]
Vestiar	6,91	[m ²]
Sala de mese	27,3	[m ²]
Oficiu	9,4	[m ²]
G.S.	9,83	[m ²]
G.S.	8,82	[m ²]
Hol	7,25	[m ²]
Birou	16,38	[m ²]
Birou	13,15	[m ²]
Sala sedinte	16,65	[m ²]
Birou	16,64	[m ²]
Spatiu tehnic	24,42	[m ²]
Spatiu comun apartinatori	43,26	[m ²]
G.S.	9,05	[m ²]
G.S.	5,59	[m ²]
G.S.	5,86	[m ²]
G.S.	9,03	[m ²]
G.S.	13,15	[m ²]
Lenjerie curata	4,25	[m ²]
Boxa curatenie	8,18	[m ²]
Lenjerie murdara	5,14	[m ²]
Depozit	13,86	[m ²]
Sala tratament	18,27	[m ²]
Observator asistenti	21,41	[m ²]
Salon 2 paturi	20,45	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,45	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,46	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 1 pat	20,25	[m ²]

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

G.S.	5,07	[m ²]
Camera de garda	13,44	[m ²]
G.S.	4,12	[m ²]
Salon 2 paturi	20,26	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,27	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,27	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,27	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Filtru	8	[m ²]
Subzona septica	10,39	[m ²]
Salon 1 pat	16,25	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 1 pat	16,25	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Spatiu multifunctional	43,52	[m ²]
Salon 2 paturi	20,66	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,67	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,22	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Salon 2 paturi	20,22	[m ²]
G.S.	5,06	[m ²]
Spatiu rugaciune	24,43	[m ²]
Loc de luat masa	48,75	[m ²]
Oficiu	9,46	[m ²]
Suprafata totala incalzita	1204,98	[m ²]

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Sistemul de izolare termica

- Perete exterior – vata minerala:
- grosime 20 cm;
- Soclu – polistiren extrudat
- grosime 10 cm;
- Placa pe sol – polistiren extrudat
- grosime 15 cm;
- Planseu exterior – polistiren:
- grosime 35 cm;

Instalatia de incalzire

Sursa de alimentare cu energie termica va fi un ansamblu hibrid de pompe de caldura aer- apa si cazan de apa calda cu functionare pe gaz natural, din reseaua de distributie a orasului.

În funcție de temperatura exterioară și de sarcina interioară de încălzire se va selecta cel mai economic mod de funcționare.

Sursa de alimentare cu energie termica va acoperi cca 35% din necesarul de agent termic pentru incalzire cu combustibil gazos, gaz natural din reseaua de distributie, restul de cca 65% din necesarul de energie termica pentru incalzire va fi asigurat de pompele de caldura.

Se va utiliza un sistem de distributie prin pardoseala, cu termostate in fiecare zona functionala.

Instalatia de preparare apa calda de consum

Sursa de alimentare cu energie termica pentru asigurarea necesarului pentru apa calda de consum compus dintr-un ansamblu de panouri solare cu boiler cu rezistenta electrica. Acestea vor asigura necesarul de energie termica din energie solara cca 60% din perioada anului. 40% din necesar va fi asigurat cu energie electrica produsa din surse regenerabile, panouri fotovoltaice.

Instalatia de climatizare

Cladirea necesita unitati de climatizare.

Instalatia de ventilare

Cladirea va fi dotata cu sistem de ventilare cu recuperare de caldura.

Instalatia de iluminat

Cladirea va fi dotata cu corpuri de iluminat eficiente energetic, cu LED.

Sistem de productie de energie din surse regenerabile de energie

Cladirea va utiliza pompe de caldura aer-apa.

Cladirea va utiliza un sistem fotovoltaic on-grid cu o putere instalata minima de 60kWp, cu acumulatori.

III CERINTE MINIME DE PERFORMANTA PENTRU ELEMENTELE ANVELOPEI CLADIRII

Pentru clădirile nerezidentiale noi (NZEB) cerințele minime de performanță pentru proiectarea clădirilor din punct de vedere energetic se referă la:

a) valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) – conform tabel 2.10a din metodologia de calcul MC001 revizuita;

b) valorile limită maxim admise ale emisiilor echivalente de CO₂ – conform tabel 2.10a din metodologia de calcul MC001 revizuita;

c) consumul de energie primară totală care să provină în proporție de minim 30% din surse regenerabile, inclusiv din surse regenerabile instalate la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii.

Pentru îndeplinirea cerințelor minime de performanță energetică definite mai sus se recomandă ca toate elementele de construcție care formează anvelopa clădirii să respecte relația $R' \geq R'_{\min}$, respectiv $U' \leq U'_{\max}$, unde $R' / R'_{\min}$ [m^2K/W] este rezistența termică corectată calculată / corectată minimă (de referință) pentru fiecare element de anvelopă termică iar $U' / U'_{\max}$ [$W/(m^2K)$] este transmitanța termică corectată calculată/corectată maximă (inversul lui R' respectiv lui $R'_{\min}$), având valorile conform tabelului Tabel 2.7 din metodologia de calcul MC001 revizuita.

Rezistențe/transmitanțe termice corectate recomandate (valori normate/de referință) pentru clădiri rezidențiale NZEB

ELEMENT DE ANVELOPĂ	$R'_{\min}$ [m^2K/W]	$U'_{\max}$ [W/m^2K]
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	3,00	0,33
Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,83	1,20
Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,77	1,30
Fațade vitrate tip perete cortină și luminatoare	0,77	1,30
Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00	0,20
Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe	2,50	0,40
Pereți adiacenți rosturilor închise	1,10	0,90
Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindowuri, ganguri de trecere, ș.a.)	4,50	0,22
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	4,50	0,22
Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,80	0,21
Pereți exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,90	0,35

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Rezistente termice corectate pentru elementele de constructie

Perete Exterior							
Nr. Crt.	Strat	d [mm]	λ [mk/W]	Coef. de majorare	λ_c [mk/W]	d/λ_c [mk/W]	Coef. puncti termice (r)
1	Rsi					0,125	0,551
2	Mortar de ciment si var	15	0,870	1	0,870	0,017	
3	Zidarie din caramizi cu gauri 900 kg/m ³	250	0,460	1	0,460	0,543	
4	Vata minerala	200	0,038	1	0,038	5,263	
5	Mortar de ciment si var	5	0,870	1	0,870	0,006	
	Rse					0,042	
	R'					corectat	final
						5,998	3,016

Perete Exterior							
Nr. Crt.	Strat	d [mm]	λ [mk/W]	Coef. de majorare	λ_c [mk/W]	d/λ_c [mk/W]	Coef. puncti termice (r)
1	Rsi					0,125	0,263
2	Mortar de ciment si var	15	0,870	1	0,870	0,017	
3	Zidarie din caramizi cu gauri 900 kg/m ³	250	0,460	1	0,460	0,543	
4	Mortar de var	5	0,700	1	0,700	0,007	
5	Vata minerala	200	0,038	1	0,038	5,263	
	Rse					0,042	
	R'					corectat	final
						5,998	1,575

Perete Exterior							
Nr. Crt.	Strat	d [mm]	λ [mk/W]	Coef. de majorare	λ_c [mk/W]	d/λ_c [mk/W]	Coef. puncti termice (r)
1	Rsi					0,125	0,503
2	Mortar de ciment si var	15	0,870	1	0,870	0,017	
3	Zidarie din caramizi cu gauri 900 kg/m ³	250	0,460	1	0,460	0,543	
4	Mortar de var	5	0,700	1	0,700	0,007	
5	Vata minerala	200	0,038	1	0,038	5,263	
	Rse					0,042	
	R'					corectat	final
						5,998	3,016

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Perete Exterior							
Nr. Crt.	Strat	d [mm]	λ [mk/W]	Coef. de majorare	λ_c [mk/W]	d/ λ_c [mk/W]	Coef. puncti termice (r)
1	Rsi					0,125	0,343
2	Mortar de ciment si var	15	0,870	1	0,870	0,017	
3	Zidarie din caramizi cu gauri 900 kg/m ³	250	0,460	1	0,460	0,543	
4	Mortar de var	5	0,700	1	0,700	0,007	
5	Vata de sticla cal. I 80 kg/m ³	200	0,038	1	0,038	5,263	
	Rse					0,042	
	R'					corectat	final
						5,998	2,057

Planseu exterior							
Nr. Crt.	Strat	d [mm]	λ [mk/W]	Coef. de majorare	λ_c [mk/W]	d/ λ_c [mk/W]	Coef. puncti termice (r)
1	Rsi					0,125	0,717
2	Beton simplu cu agregate naturale (pietris,tuf calcaros, diatomit) 2200 kg/m ³	50	1,390	1	1,390	0,036	
3	Polistiren celular	350	0,038	1	0,038	9,211	
4	Beton armat 2500 kg/m ³	150	1,740	1	1,740	0,086	
	Rse					0,042	
	R'					corectat	final
						9,499	6,810

Placa cladire pe sol							
Nr. Crt.	Strat	d [mm]	λ [mk/W]	Coef. de majorare	λ_c [mk/W]	d/ λ_c [mk/W]	Coef. puncti termice (r)
1	Rsi					0,167	0,840
2	Beton simplu cu agregate naturale (pietris,tuf calcaros, diatomit) 2200 kg/m ³	60	1,390	1	1,390	0,043	
3	Pamant compactat	100	2,000	1	2,000	0,050	
4	Umplutura de nisip	150	0,580	1	0,580	0,259	
5	Pamant compactat	100	2,000	1	2,000	0,050	
6	Pamant natural	7000	4,000	1	4,000	1,750	
7	Polistiren celular	150	0,035	1	0,035	4,286	
	Rse					0,083	
	R'					corectat	final
						6,688	5,619

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei cladirii

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [m ² K/W]	Rezistența termică corectată, normată [m ² K/W]	Aria [m ²]
Perete Exterior	3,303	3,00	106,11
Perete Exterior	1,575	3,00	37,20
Perete Exterior	3,016	3,00	97,39
Perete Exterior	2,057	3,00	41,03
Planseu exterior	6,810	6,00	1213,39
Placa cladire pe sol	5,619	5,00	1213,39
Tamplarie exterior	1,100	0,83	24,30
Tamplarie exterior	1,100	0,83	81,75
Tamplarie exterior	1,100	0,83	49,38
Tamplarie exterior	1,100	0,83	58,86
Tamplarie Usa cu actionare manuala	1,100	0,77	9,24
Tamplarie exterior	1,100	0,83	43,12
Tamplarie exterior	1,100	0,83	20,52
Tamplarie exterior	1,100	0,83	33,21
Tamplarie exterior	1,100	0,83	65,61

În urma analizei energetice din punct de vedere al comportării elementelor de anvelopă se constată următoarele :

- rezistențele termice corectate ale peretilor exteriori și a planseului exterior nu sunt mai mari decât minimul recomandat de normativele în vigoare, ca urmare a influenței punctilor termice a elementelor vitrate.

- rezistențele termice a tamplariei exterioare, a planseului exterior și a plăcii pe sol sunt mai mari decât minimul prevăzut de normativele în vigoare, ca urmare **cladirea este conformată corect din punct de vedere termotehnic.**

IV CERINTE MINIME DE PERFORMANTA ENERGETICA SI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR

Nivelurile maxime de consum total de energie primară se referă la energia totală utilizată din surse neregenerabile și regenerabile, în condițiile respectării calității mediului interior, în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.

Cerințele minime de performanță energetică pentru clădirile cu consum de energie aproape egal cu zero, privind consumul de energie primară și emisiile echivalente de CO₂, sunt prezentate distinct, în tabelul 4.1a și 4.1b, pe categorii de clădiri și zone climatice.

Atât valorile maxime ale consumurilor de energie primară, respectiv ale emisiilor echivalente de CO₂, indicate pentru clădirile NZEB în tabelul 4.1a cât și cele pentru clădirile renovate indicate în tabelul 4.1b au fost determinate pentru cazurile asigurării clădirilor cu toate utilitățile (încălzire, răcire, ventilare, apă caldă de consum și iluminat). În cazul în care pentru clădirea nouă sau renovată vor lipsi una sau mai multe utilități care nu sunt obligatorii dar care rezultă din calcul ca necesare (ex. ventilare mecanică și/sau răcire), se vor calcula totuși consumuri de energie primară, respectiv emisii echivalente CO₂, și pentru acestea, considerând principiul sistemului virtual (ales astfel încât consumurile/emisiile virtuale să fie cât mai mici). Încadrarea în consumurile maxime de energie primară totală, respectiv emisii echivalente de CO₂, indicate în tabelele 4.1a sau 4.1b va ține astfel cont și de consumurile și emisiile aferente acestor utilități virtuale care nu sunt obligatorii dar care rezultă din calcul ca fiind necesare.

Tabelul 4.1a

Zona climatica	Incepand cu	Cladiri de birouri		Cladiri destinate invatamantului		Cladiri de locuit colective		Cladiri de locuit individuale	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	2022	94,7	10,1	61,6	7,3	99,1	12	120,1	14,7
II	2022	98,4	10,9	66,8	8,1	103,7	12,8	127,9	16
III	2022	98,9	11,5	71	8,8	105,9	13,5	133,3	17,1
IV	2022	100,6	12,2	76,5	9,7	109,5	14,3	104,6	18,5
V	2022	102,6	13	82	10,6	113,1	15,1	147,9	19,9

Tabelul 4.1b

Zona climatica	Incepand cu	Cladiri destinate sistemului sanitar		Cladiri destinate turismului		Spatii comerciale		Cladiri destinate activitatilor sportive	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	2022	162,5	19	96,5	11,7	95,5	11	93,4	10,4
II	2022	168,8	20,2	101	12,5	102,9	12,2	98,2	11,3
III	2022	170,9	21,1	103,7	13,1	107,7	13,3	100,3	12
IV	2022	174,8	22,3	107,4	13,9	114,5	14,6	103,8	12,9
V	2022	179,3	23,5	116	14,7	121,4	16	107,5	13,7

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Categoria cladirii: Cladiri destinate sistemului sanitar

Zona climatica: III

Breviar de calcul

Factorii de conversie din energie finală în energie primară au valorile corespunzătoare sursei de energie sau combustibilului utilizat pentru producerea energiei consumate (finale), conform tabelului 4.2. Acești factori sunt utilizați atât pentru determinarea energiei primare consumate și încadrarea în clasele de performanță energetică cât și la calcularea coeficientului RER (procentul de energie consumată din surse regenerabile relativ la valoarea energiei primare totale consumate).

Tabel 4.2 Factori de conversie din energie finală în energie primară

Combustibil/Sursa de energie	Neregen	Regen	Total
Lignit*	1,3	0	1,3
Huila*	1,2	0	1,2
Păcură*	1,1	0	1,1
Motorina*	1,23	0	1,23
Gaz natural*	1,17	0	1,17
GNL (gaz natural lichid)*	1,17	0	1,17
GPL*	1,15	0	1,15
Deșeuri**	0,05	1	1,05
Lemne de foc (fără certificare de biomasă/sursă nesustenabilă)	1,2	0	1,2
Biomasă - lemne de foc**	0,18	0,9	1,08
Biomasă - brichete/pelete**	0,28	0,8	1,08
Biogaz	0,4	1	1,4
Biocombustibil lichid	0,5	1	1,5
Termoficare (cogenerare la distanță)***	0,92	0	0,92
Energie termică produsă cu panouri solare termice	0	1	1
Energie termică a mediului (aerotermaală, geotermaală, hidrotermaală) pentru încălzire sau răcire (free cooling)	0	1	1
Energie electrică consumată din SEN (ex. pentru iluminat, pompe de căldură, chillere etc.)	2	0,5	2,5
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / centrale eoliene onsite/nearby și consumată direct de obiectiv	0	1	1
Energie electrică produsă onsite/nearby cu panouri fotovoltaice/centrale eoliene etc. și exportată în SEN****	2	0,5	2,5

**deșeuri/biomasă ca produse certificate

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Energia primară se calculează, pe același interval de timp, pornind de la valoarea energiei finale consumată, astfel:

$$E_p = \sum_i (Q_{f,i} \times f_{Ptot,i}) - \sum_i (Q_{ex,i} \times f_{Ptot,ex,i}) \text{ [kWh/a]}$$

Unde:

$Q_{f,i}$ - consumul de energie finală de tip i , în kWh/a;

$f_{Ptot,i}$ - factorul de conversie din energie finală în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, respectiv din sursă regenerabilă), conform tabel 4.3 ($f_{Ptot,i} = f_{Pnren,i} + f_{Pren,i}$);

$Q_{ex,i}$ - energia finală de tip i produsă la nivelul clădirii și exportată, în kWh/a;

$f_{Ptot,ex,i}$ factorul de conversie din energie finală de tip i produsă și exportată, în energie primară, conform tabel 4.3 ($f_{Ptot,ex,i} = f_{Pnren,ex,i} + f_{Pren,ex,i}$)

Emisiile echivalente totale de CO₂ se calculează cunoscând energia primară și utilizând factorii de conversie corespunzători

Tabel 4.3 Factori de conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO₂

Combustibil/Sursa de energie	Factor de conversie f_{CO_2} [kgCO ₂ /kWh]
Lignit*	0,365
Huila*	0,348
Antracit*	0,356
Turbă*	0,383
Păcură*	0,268
Motorină*	0,263
Gaz natural*	0,202
GNL (gaz natural lichid)*	0,232
GPL*	0,227
Energie electrică consumată din SEN (ex. pentru iluminat, pompe de căldură, chillere etc.)	0,107
Termoficare (cogenerare la distanță) ***	0,22
Lemne de foc (fără certificare de biomasă)	0,39
Biomasă – lemne de foc**	0,019
Biomasa – deșeuri lemnoase, rumeguș**	0,016
Biomasă – brichete/peleți**	0,039
Biomasă – deșeuri agricole**	0,016
Biogaz**	0
Energie solară	0
Energie eoliană	0
Energie geotermală, aerotermală, acvatermală	0
Energie electrică produsă onsite/nearby cu panouri fotovoltaice/centrale eoliene etc. și exportată în SEN****	0
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / centrale eoliene onsite/nearby și consumată direct de obiectiv	0
Energie termică produsă cu panouri solare termice	0

**deșeuri/biomasă ca produse certificate

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Calculul emisiilor echivalente totale se calculeaza utilizand formula:

$$E_{CO2} = \sum_i (E_{p,i} \times f_{CO2,i}) + \sum_j (CR_j \times RP_j \times f_{ref,CO2,j}) - \sum_i (E_{ex,i} \times f_{CO2,ex,i})$$

Unde:

$E_{p,i}$ - consumul de energie primară utilizând energia tip i (separat pe tipuri de vectori energetici termic/electric), în kWh/a;

$f_{CO2,i}$ - reprezintă factorul de conversie în emisii echivalente CO2

$E_{ex,i}$ - energia primară aferentă energiei finale produse la nivelul clădirii și exportată, kWh/a;

$f_{CO2,ex,i}$ - factorul de conversie în emisii echivalente CO2 pentru energia primară exportată tip i

CR_j - capacitatea de încărcare cu refrigerent a echipamentelor de răcire tip j, în kg RP_j rata anuală de pierderi de refrigerent, în %

$f_{ref, CO2,j}$ - factor de conversie în emisii echivalente de CO2, în kg CO2/kg refrigerent pierdut

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Productia de energie electrica prognozata - sistem on-grid cu panouri fotovoltaice 60kWp



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

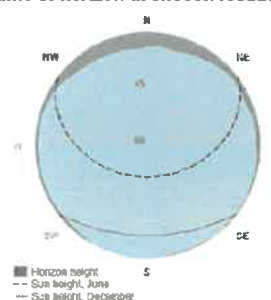
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 47.662,23.551
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH3
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 60 kWp
System loss: 14 %

Simulation outputs

Slope angle: 35 °
Azimuth angle: 0 °
Yearly PV energy production: 66580.93 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1466.34 kWh/m²
Year-to-year variability: 2763.91 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.87 %
Spectral effects: 1.33 %
Temperature and low irradiance: -10.59 %
Total loss: -24.32 %

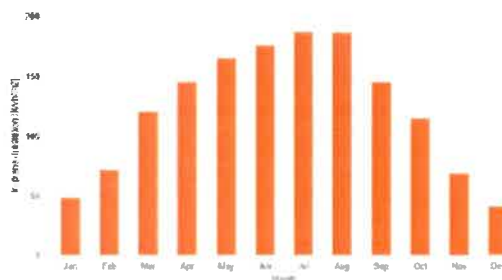
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	2448.8	48.2	676.0
February	3523.5	71.3	690.4
March	5736.9	119.9	1260.5
April	6628.7	145.3	1082.9
May	7340.8	186.2	914.5
June	7654.9	175.8	653.3
July	8056.0	186.6	609.4
August	8055.7	186.5	734.2
September	6491.9	145.1	1045.3
October	5329.4	113.9	947.9
November	3329.4	68.4	836.7
December	1984.9	40.3	542.7

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission made this website available to enhance public access to information about its initiatives and policies. It is not intended to be a legal instrument. It is not intended to be a legal instrument. It is not intended to be a legal instrument.

It is a good to use data collected by technical means. However, some data or information on this site may have been collected by automated means or by other means that are not error-free, and we cannot guarantee that our services will not be interrupted or otherwise affected by such a problem. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems caused as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit <http://ec.europa.eu/energy-environment>



PVGIS ©European Union, 2001-2025.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/04/10

Calculul de simulataneitate intre productia de energie electrica si consum

	Luna											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Consum lunar de energie finala pentru Incalzire	4492,17	3565,96	3000,81	1772,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1932,67	2884,51	3988,33
Consum lunar de energie finala pentru ACC [kWh/luna]	541,43	489,03	541,43	523,97	541,43	523,97	541,43	541,43	523,97	541,43	523,97	541,43
Consum lunar de energie finala pentru Climatizare [kWh/luna]	0	0	0	0	0	1728,94	1786,57	1786,57	0	0	0	0
Consum lunar de energie finala pentru Ventilare [kWh/luna]	280,48	253,34	280,48	271,43	280,48	271,43	280,48	280,48	271,43	280,48	271,43	280,48
Consum lunar de energie finala pentru Iluminat [kWh/luna]	1116	1008	1116	1080	1116	1080	1116	1116	1080	1116	1080	1116
Consum total lunar de energie finala [kWh/lun]	6430,08	5316,33	4938,72	3648,21	1937,91	3604,34	3724,48	3724,48	1875,40	3870,58	4759,90	5926,24
Productie PV [kWh/luna]	2448,85	3523,53	5736,94	6628,66	7340,8	7654,92	8056	8055,73	6491,85	5329,36	3329,4	1984,88
Factor Ks	0,38	0,66	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,33
Energie electrica produsa din PV si consumata direct de obiectiv [kWh/luna]	2448,85	3523,53	4938,72	3648,21	1937,91	3604,34	3724,48	3724,48	1875,40	3870,58	3329,40	1984,88
Factor de conversie energie primara (Energie electrica produsa din panouri fotovoltaice si consumata direct de obiectiv)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Energie primara	2448,85	3523,53	4938,72	3648,21	1937,91	3604,34	3724,48	3724,48	1875,40	3870,58	3329,40	1984,88
Factori de conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisii echivalente de CO2 [kg/luna]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie electrica consumata din SEN de obiectiv [kWh/luna]	3981,23	1792,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1430,50	3941,36
Factor de conversie energie primara (Energie electrica produsa din panouri fotovoltaice si exportata în SEN)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Energie primara	9953,07	4481,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3576,26	9853,40
Factori de conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO2	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Emisii echivalente de CO2 [kg/luna]	851,98	383,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	306,13	843,45

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Energie regenerabila	Pompe de caldura	33,53 [MWh/an]
		27,82 [kWh/m ² ,an]
	FV	38,61 [MWh/an]
		32,04 [kWh/m ² ,an]
	SEN	5,57 [MWh/an]
		4,62 [kWh/m ² ,an]
Total		72,43 [kWh/m ² ,an]

Indicatori/Utilitati	Incalzire - gaz natural	ACM – panouri solare	Total
Consum de energie finala (kWh/mp/an)	20,61	7,94	38,23
Factor de conversie din energie finala in energie primara totala	1,17	1	
Consum de energie primara totala (kWh/mp/an)	24,11	7,94	44,73
Factor de conversie din energie finala in energie primara din surse regenerabile	0	1	
Consum de energie primara din surse regenerabile (kWh/mp/an)	0,00	7,94	0,00
Factor de conversie din energie finala in energie primara din surse neregenerabile	1,17	0	
Consum de energie primara din surse neregenerabile (kWh/mp/an)	24,11	0,00	44,73
Factor de conversie din energie primara totala in emisii CO2	0,202	0	
Emisii CO2 (kgCO2/mp/an)	4,87	0,00	9,03

Tip sistem de instalații		Clădirea reală		
		Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO ₂	Clasa de performanță energetică
1	Încălzire	38,57/79,24	6,20	B
2	Apă caldă de consum	13,23/22,43	0,18	A+
3	Răcire	4,4/4,4	0,00	A+
4	Ventilare mecanică	1,36/3,4	0,09	A+
5	Iluminat	10,9/13,52	0,37	A
TOTAL/CLASA		28,55/122,98	6,85	A

V CERINTE MINIME PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE

Breviar de calcul pentru a determina consumul de energie primară asigurat din surse regenerabile, indicatorul RER

$$RER = \frac{E_{Pren;RER}}{E_{Ptot}}$$

Unde:

E_{Ptot} - energia primară totală calculată

$E_{Pren; RER}$ - energia primară din surse regenerabile

$RER_{calculat} = 58,90\%$

VI ALTE CERINTE MINIME DE CONFORMARE “NZEB”

Cerințele minime de confort higrotermic pentru elementele de clădire

Pentru clădirile rezidențiale și nerezidențiale, acestea se referă la: a. diferența maximă de temperatură admisă între temperatura interioară și temperatura medie a suprafeței interioare - $\theta_{i,max}$ pentru considerente de confort higrotermic. Pentru partea opacă a clădirii, valorile normate $\theta_{i,max}$ sunt prezentate în Tabelul VI din Partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C107/3 pentru diverse destinații și funcțiuni specifice. La elementele de clădire ale încăperilor în care staționarea oamenilor este de scurtă durată (de exemplu casa scării, holurile de intrare în clădirile de locuit, ș.a.) valorile $\theta_{i,max}$ se măresc cu 1 K. b. rezistența termică corectată a elementului de clădire, calculată cu luarea în considerație a influenței tuturor punților termice asupra acestuia, calculată pentru fiecare încăpere, să fie mai mare decât valoarea de reglare R'_{nec} – rezistența termică necesară din considerente igienicosanitare, calculată conform art. 13.1 din Partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C107/3; c. temperatura superficială minimă $\theta_{si,min}$ pentru evitarea riscului de condens superficial pe suprafața interioară a elementelor de construcție care alcătuiesc anvelopa clădirilor, pentru care trebuie respectată condiția $\theta_{si,min} > \theta_r$ [oC], unde valorile temperaturilor superficiale medii $\theta_{si,min}$ se limitează indirect prin normarea indicatorilor globali de confort termic, precum și a indicatorilor specifici disconfortului local.

Pentru cazurile și detaliile curente, temperaturile superficiale minime $\theta_{si,min}$ se dau în tabelele cuprinse în cataloagele de valori precalculate pentru punți termice uzuale, prezentate în Anexa K din Partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C107/3; θ_r - temperatura punctului de rouă se poate determina din anexa B din Partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, în funcție de temperatura interioară convențională de calcul și de umiditatea relativă a aerului interior, sau $fR_{si} > fR_{si,critic}$ (0,80), conform 2.1.4 și Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1590/24.08.2012 pentru modificarea și completarea Părții a 3-a - Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice “Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor” indicativ C107, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, – Anexa K: Catalog cu punți termice specifice clădirilor.

VII CONCLUZIILE AUDITORULUI ENERGETIC

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			
CPE numărul	valabil 10 ani până la 08.04.35	Mezei Laurentiu	Auditor energetic
0 0 0 - - - / 0 8 0 4 2 5	dacă nu apar intervenții majore	Certificat alestare seria/nr CAA/2467	gradul I

DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ			NZEB
Categoria clădirii:	Clădiri destinate sistemului sanitar	Anul construirii/renovării majore:	2025
Adresa clădirii:	Baia Mare, str. Victor Babes, nr. 34, jud. Maramures	Aria de referință a pardoselii:	1204,98 m ²
Coordonate GPS (lat x long):	47.66234396470, 23.551274654	Aria utilă / desfășurată:	1204,98/150 m ²
Regim de înălțime:	P	Volumul interior de referință:	3434,19 m ³

Scopul elaborării CPE:	Informare	Program de calcul utilizat: versiunea.....
------------------------	-----------	--

PERFORMANȚA ENERGETICĂ *	CLĂDIRE REALĂ	CLĂDIRE DE REFERINȚĂ	NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO ₂ *
[kWh/m ² ,an – energie primară totală]			[kg CO ₂ /m ² ,an]
Performanță energetică ridicată			Nivel de poluare scăzut
Performanță energetică scăzută			Nivel de poluare ridicat
Consum specific anual total de energie [kWh/m ² ,an]	finală-t/e primară	33,84 36,00 - -	Indice de emisii echivalente CO ₂ [kgCO ₂ /m ² ,an]
		122,98 170,90	6,85

Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh/m ² ,an]	Solar termic	Solar electric	Pompe caldura	Biomasa	Alt tip SRE	Total SRE
	7,94	32,04	27,82	0,00	4,62	72,43

Tip sistem de incalzire clădire reala	Clasă energetică / Consum specific anual de energie primară per utilitate [kWh/m ² ,an]							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Incalzire	≤48	48...68	68...100	137...230	230...324	324...404	404...485	>485
Apa calda de consum	≤24	24...39	39...59	78...90	90...102	102...128	128...153	>153
Racire	≤4	4...21	21...30	59...92	92...125	125...156	156...187	>187
Ventilare mecanica	≤10	10...12	12...25	25...40	40...54	54...68	68...82	>82
Iluminat	≤11	11...12	12...32	32...49	49...66	66...82	82...98	>98

* valori calculate

** t/e=termic/electric

*** numarul de ore dintr-un an in care temperatura interioara depaseste temperatura de confort in regim liber, pe durata verii - 2208h si este aferenta zonei termice ZTC1.1

Semnatura si stampila auditorului

COD UNIC GENERAT DIN BAZA NATIONALA DE CPE

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Caracteristicile geometrice si termotehnice ale anvelopei cladirii

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată, calculată [m ² K/W]	Rezistența termică corectată, normată [m ² K/W]	Aria [m ²]
Perete Exterior	3,303	3,00	106,11
Perete Exterior	1,575	3,00	37,20
Perete Exterior	3,016	3,00	97,39
Perete Exterior	2,057	3,00	41,03
Planseu exterior	6,810	6,00	1213,39
Placa cladire pe sol	5,619	5,00	1213,39
Tamplarie exterior	1,100	0,83	24,30
Tamplarie exterior	1,100	0,83	81,75
Tamplarie exterior	1,100	0,83	49,38
Tamplarie exterior	1,100	0,83	58,86
Tamplarie Usa cu actionare manuala	1,100	0,77	9,24
Tamplarie exterior	1,100	0,83	43,12
Tamplarie exterior	1,100	0,83	20,52
Tamplarie exterior	1,100	0,83	33,21
Tamplarie exterior	1,100	0,83	65,61

Detalierea consumului anual total specific de energie primară [kWh/m²,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO₂ [kgCO₂/m²,an]

Tip sistem de instalații		Clădirea analizata		
		Consum specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO ₂	Clasa de performanță energetică
1	Încălzire	38,57/79,24	6,20	B
2	Apă caldă de consum	13,23/22,43	0,18	A+
3	Răcire	4,4/4,4	0,00	A+
4	Ventilare mecanică	1,36/3,4	0,09	A+
5	Iluminat	10,9/13,52	0,37	A
TOTAL/CLASA		28,55/122,98	6,85	A

Clădirea cu consum de energie aproape egal cu zero, NZEB, este definită (conform Legii nr. 372/2005, republicată) ca o clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, caracterizată de un consum de energie pentru asigurarea performanței energetice foarte scăzut, aproape egal cu zero, acoperit inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, în proporție de minimum 30% (proporție stabilită în România prin procedura de definire a cerințelor minime, în conformitate cu prevederile art. 4 și art. 5 ale Directivei 2010/31/UE).

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

Cerințele specifice clădirilor NZEB sunt stabilite în funcție de categoria clădirii și de zona climatică. Sunt precizate valorile maxim admise pentru consumul de energie primară exprimat în kWh/m²,an și pentru emisiile de CO₂ exprimate în kg/m²,an.

Categoria clădirii: Cladiri destinate sistemului sanitar

Zona climatica: III

Valorile maxime ale consumurilor de energie primară, respectiv ale emisiilor echivalente de CO₂, indicate pentru clădirile NZEB sunt:

Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]		Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]		RER [%]	
Cladirea analizata	Valori maxime admise NZEB	Cladirea analizata	Valori maxime admise NZEB	Cladirea analizata	Valori minime admise NZEB
122,98	170,9	6,85	21,1	58,90	30

Cladirea propusa se incadreaza in cerintele cladirilor NZEB.

Cladirea propusa are un consum prognozat de energie primara cu 28% mai mica decat cerintele cladirilor NZEB. Se incadreaza astfel in cerintele cladirilor NZEB+, cladiri care inregistreaza o cerere de energie primara de cel putin 20% mai mica decat cerintele cladirilor al caror consum de energie este aproape egal cu zero (NZEB).

Intocmit,
Ing. Mezei Laurentiu
Auditor energetic pentru cladiri Gr. I



Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

ANEXE

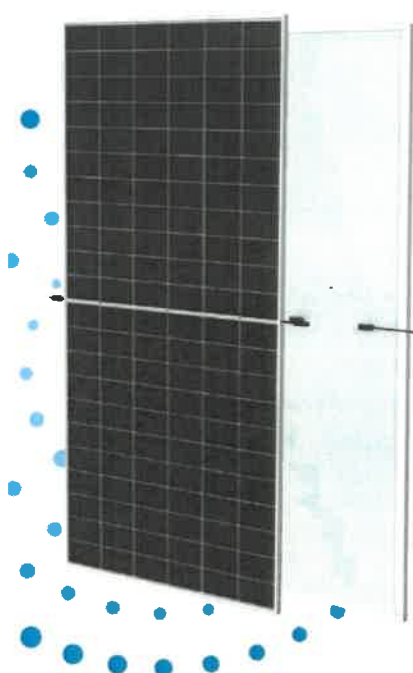
Vertex
BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DE19R
POWER RANGE: 560-580 W

580 W
MAXIMUM POWER OUTPUT

0/+5 W
POSITIVE POWER TOLERANCE

21.5 %
MAXIMUM EFFICIENCY



High power & efficiency

- Generates up to 580 W, 21.5 % module efficiency with high density interconnect technology
- Maximum energy harvest from rooftops



Easy design & installation on C&I rooftops

- Designed for high compatibility with mainstream inverters
- Mainstream rooftop mounting methods approved



Optimized system cost

- Lower cost of structure, cable and electrical equipment
- Reduced installation time and labor costs
- Shorter payback time



High reliability

- Assembly in fully automated and state-of-the-art factories
- Beyond industry-standard hail test passed: 35 mm hail size
- Mechanical performance tested up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load

Vertex Warranty

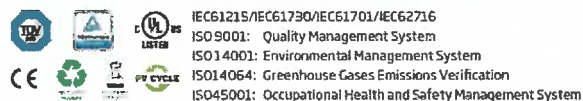
2 %
1st year max. degradation

0.55 %
Max. annual degradation from year 2 to 25

12 Years
Product Workmanship Warranty



Comprehensive Product and System Certificates

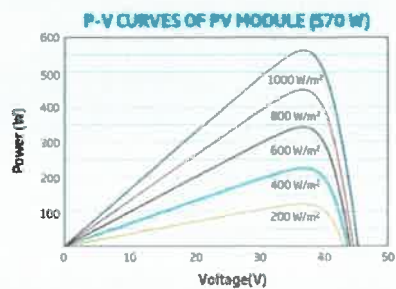
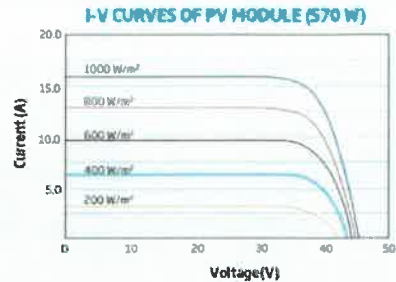
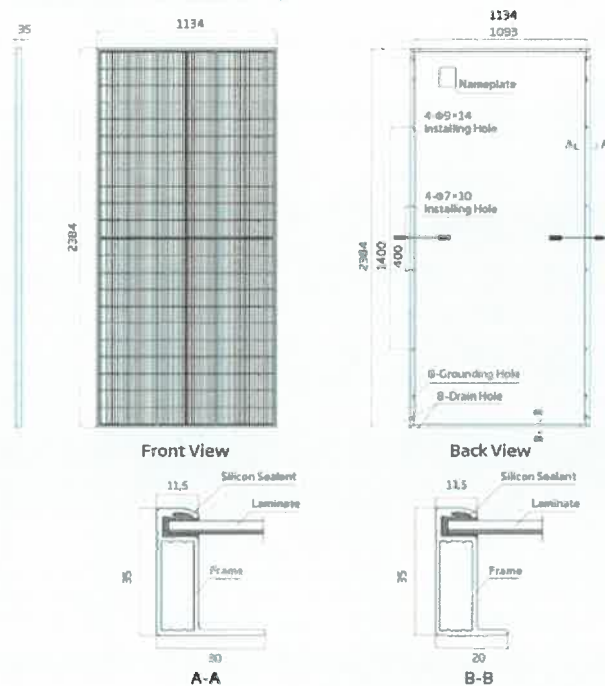


Trinasolar

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)



DIMENSIONS OF PV MODULE (mm)



ELECTRICAL DATA (STC)	TSM-560 (561 W)	TSM-565 (563 W)	TSM-570 (565 W)	TSM-575 (567 W)	TSM-580 (569 W)
Peak Power Watts- P_{max} (Wp)*	560	565	570	575	580
Power Tolerance- P_{max} (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Maximum Power Voltage- V_{mp} (V)	38.0	38.3	38.5	38.8	39.0
Maximum Power Current- I_{mp} (A)	14.72	14.76	14.79	14.83	14.86
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	45.3	45.6	45.8	46.1	46.3
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	15.76	15.81	15.85	15.90	15.94
Module Efficiency η_m (%)	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25 °C, Air Mass AMG 1.5. *Manufacturing tolerance $\pm 3\%$

ELECTRICAL DATA (NOCT)	TSM-560 (562 W)	TSM-565 (564 W)	TSM-570 (566 W)	TSM-575 (568 W)	TSM-580 (570 W)
Maximum Power- P_{max} (Wp)	423	428	431	435	439
Maximum Power Voltage- V_{mp} (V)	35.1	35.3	35.5	35.8	35.9
Maximum Power Current- I_{mp} (A)	12.06	12.10	12.13	12.17	12.20
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	42.6	42.9	43.1	43.4	43.6
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	12.70	12.74	12.77	12.81	12.84

NOCT: Irradiance 810 W/m², Ambient Temperature ± 20 °C, Wind Speed 1 m/s

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384 x 1134 x 35 mm
Weight	29.1 kg
Glass	3.2 mm, High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Backsheet material	White
Frame	35mm Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 65 Rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0 mm², Landscape: 1400/1400 mm, Portrait: 280/350 mm*
Connector	TS4 / MC4 EVO2*

*Special order only

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Maximum Open circuit Temperature)	43 °C (± 2 K)
Temperature Coefficient of P_{max}	-0.34%/K
Temperature Coefficient of V_{oc}	-0.25%/K
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.04%/K

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	30 A

WARRANTY

12 Year product workmanship warranty
25 Year power warranty
2% First year degradation
0.55% Annual power degradation

(Please refer to the applicable limited warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box	31 pieces
Modules per 40' container	620 pieces



CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2022 Trina Solar Limited, All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
Version number: TSM_EU_EN_2022_A

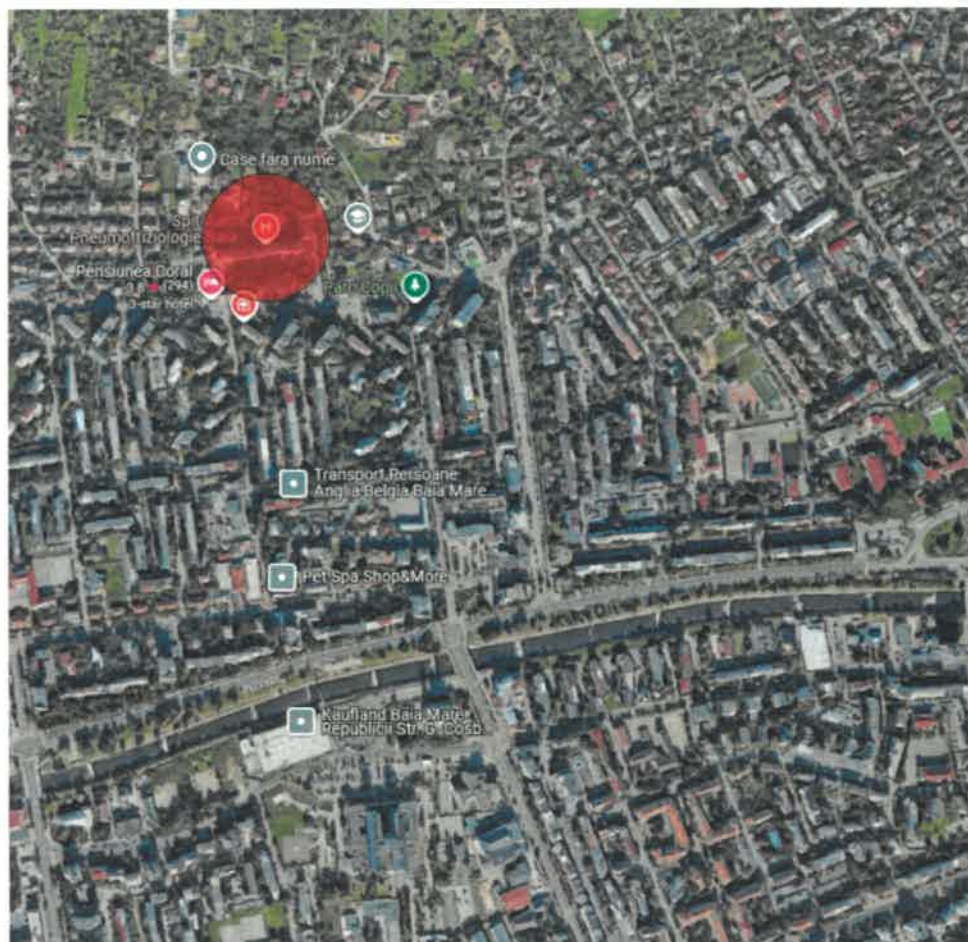
www.trinasolar.com



„Sectie paliatie Spitalul de Pneumoftiziologie”,
Baia Mare, str. Victor Babes, nr. 34, jud. Maramures

Raport privind cerintele minime de conformare a unei cladiri cu consum de energie aproape egal cu zero (NZEB)

B. PIESE DESENATE



*notă: document proprietatea Kubo Investments SRL;
nu poate fi folosit fără acordul Kubo Investments SRL.

K
Kubo
Kubo Investments SRL
arhitectură - amenajări interioare - inginerie
Contact: office@kuboinvestments.com
CUI: 27596794 324/87/2011
sal. Grei, comuna Grei, nr. 348, jud. MM

<https://www.facebook.com/kuboinvestments>

www.kuboinvestments.com

ECHIPA DE PROIECTARE

Arhitect: Săsăran Petra

Arhitect: Nistor Hanna

Desenat: Săsăran Petra

Desenat: Gălbina Maria Moraru

VERIFICAT

Arhitect:

Inginer:

ŞEF PROIECT

Săsăran Petra

Contact: 0744 820 603

ADRESA INVESTIȚIEI

Str. Victor Babes, nr. 34, mun. Baia Mare,
jud. Maramures

BENEFICIAR

MUNICIPIUL BAIA MARE

**SECTIE PALIATIE SPITALUL DE
PNEUMOPTIZIOLOGIE**

PLAN INCADRARE IN ZONA

Rev. 1:

Status: Finalizat

Acest desen si informatiile cuprinse in el nu pot fi copiate,
reproduse sau utilizate, partial sau in intregime, decât cu
acordul scris al Kubo Investments SRL si nu pot fi folosite
in alt scop decât cel pentru care au fost elaborate.

Fază:	Proiect nr.:
D.T.A.C.	K203/2025
	Data:
	01.2025
Scală:	Planşă nr.:
1:7000	A01

Categoria de importanta: B, conform HG 766-94 - categorie de importanta "exceptionala"
Clasa de importanta: II, conform P100-1/13