

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku OSP Nasielsk

Nazwa obiektu	OSP Nasielsk
Adres obiektu	05-190 Nasielsk ul. Młynarska 3
Nazwa inwestora	Gmina Nasielsk
Adres inwestora	ul. Elektronowa
Kod, miejscowość	05-190, Nasielsk
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	742,00
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	382,00
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	742,00
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	742,00
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	44,1
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	669,4
Kubatura budynku (V , m ³)	2506,00

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

Nasielsk, 13.05.2022

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,71		0,20	Nie		
II. Przegrody strop zewnętrzny								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Strop piętro/strych	STZ 1	2,80		0,15	Nie		
2	Strop zewnętrzny	STZ 2	2,55		0,15	Nie		
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Podłoga na gruncie	PG 1	1,65		0,30	Nie		
IV. Przegrody ściany wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	2,21		1,00	Nie		
V. Przegrody stropy wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Strop wewnętrzny	STW 1	2,63		1,00	Nie		
VI. Przegrody drzwi wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	1,90		Brak wymagań	Nie dotyczy		
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]		Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50		1,30	Nie		
2	Drzwi zewnętrzne	DZ 2	2,40		1,30	Nie		
3	Drzwi zewnętrzne	DZ 3	1,50		1,30	Nie		
4	Drzwi zewnętrzne	DZ 1g	2,00		1,30	Nie		
Parametry przegród przezroczystych								
VIII. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 2	1,50	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ 5	1,80	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	OZ 3	1,50	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie

								dotyczy
4	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,70	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
5	Okno zewnętrzne	OZ 4	1,50	0,70	1,40	0,35	Nie	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1, STZ 1, STZ 2

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,721
2	Luty	0,717
3	Marzec	0,621
4	Kwiecień	0,568
5	Maj	0,242
6	Czerwiec	-1,039
7	Lipiec	-6,393
8	Sierpień	-0,739
9	Wrzesień	0,179
10	Październik	0,499
11	Listopad	0,654
12	Grudzień	0,692

Miesiąc krytyczny: Styczeń. Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,72$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852
11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik,

Listopad, Grudzień. Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,85$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi}>f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,71	0,908	$0,908 > 0,721$	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	1,65	0,770	$0,770 < 0,852$	Niespełniony
3	Strop piętro/strych	STZ 1	2,80	0,664	$0,664 < 0,721$	Niespełniony
4	Strop zewnętrzny	STZ 2	2,55	0,692	$0,692 < 0,721$	Niespełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	18,6	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	502,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	0,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	82830000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	12,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,6	-	
-									a_H	1,8	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	17,1	19,2	16,6	12,8	8,2	2,9	0,8
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	3036 8	2704 1	2234 6	1899 1	1117 3	4020	1146	4870	9981	1690 3	2370 5	2750 3
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	3630 ,77	3279 ,40	3630 ,77	3513 ,65	3630 ,77	3513 ,65	3630 ,77	3630 ,77	3513 ,65	3630 ,77	3513 ,65	3630 ,77
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	3399 8	3032 0	2597 7	2250 5	1480 4	7534	4777	8501	1349 4	2053 4	2721 8	3113 4
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	764	857	1568	2061	2740	2865	2953	2632	1835	1152	566	478
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	764	857	1568	2061	2740	2865	2953	2632	1835	1152	566	478
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,03	0,03	0,08	0,12	0,30	1,37	-3,52	0,91	0,23	0,08	0,03	0,02

$\gamma_{H,1}$	0,02	0,03	0,06	0,10	0,21	0,00	0,00	0,00	0,15	0,05	0,02	0,02
$\gamma_{H,2}$	0,03	0,06	0,10	0,21	0,83	0,00	0,00	0,00	0,57	0,15	0,05	0,02
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,98	0,92	0,54	-0,28	0,67	0,95	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2761 9,20	2439 2,21	1880 6,37	1504 8,90	6673 ,60	551, 66	0,00	1116 ,94	6325 ,06	1377 5,11	2121 7,61	2503 8,74
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3036 8	2704 1	2234 6	1899 1	1117 3	4020	1146	4870	9981	1690 3	2370 5	2750 3
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											160565,4	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	5,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	240,0	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	0,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	39600000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	58,3	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$V_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	4,9	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	17,1	19,2	16,6	12,8	8,2	2,9	0,8
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1291	1128	505	231	-589	-1236	-1571	-1207	-652	-28	692	1010
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	-171,25	-154,68	-171,25	-165,73	-171,25	-165,73	-171,25	-171,25	-165,73	-171,25	-165,73	-171,25
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1120	973	334	65	-761	-1401	-1743	-1378	-817	-199	527	839
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	247	277	503	655	873	907	933	840	578	365	178	148
Miesięczne wewnętrzne zyski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	247	277	503	655	873	907	933	840	578	365	178	148
$\gamma_H=Q_{H,\text{gn}}/Q_{H,\text{ht}}$	0,28	0,37	5,97	-3,71	-0,86	-0,55	-0,47	-0,52	-0,55	-0,81	0,62	0,25
$\gamma_{H,1}$	0,27	0,33	3,17	5,97	5,97	0,00	0,00	0,00	5,97	3,30	0,44	0,27
$\gamma_{H,2}$	0,33	3,17	5,97	5,97	5,97	0,00	0,00	0,00	5,97	5,97	3,30	0,44
$f_{H,m}$	1,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,\text{gn}}$	1,00	1,00	0,17	-0,27	-1,16	-1,81	-2,14	-1,94	-1,83	-1,23	0,96	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n}=Q_{H,\text{ht}} -$ $\eta_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	623, 44	472, 32	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114, 30	441, 52
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i -$ $\theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1291	1128	505	231	-589	-1236	-1571	-1207	-652	-28	692	1010
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}}=\Sigma(Q_{H,\text{nd},n})$, kWh/rok											1651,6	

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,\text{nd}}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	502,00	1546,00	18,6	160565,40
2	Strefa O2	240,00	960,00	5,0	1651,59
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,\text{nd}}$ [kWh/rok]					162216,99

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,\text{nd}}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,78	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	742,00	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,10	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,\text{nd}}$	1106,41	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	
Współczynnik W_H	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	162216,99	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy do 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	1,03	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,92	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	10,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	553,20	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach	

	poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,90	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,86	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_W	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	553,20	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,90	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,86	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	5,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	2718,40	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	742,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	

Wpływ nieobecności pracowników F_o	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	742,00	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	25,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
69,45	<	70,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [$kWh/(m^2 \cdot rok)$]

