

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego w Bystrzycy****Budynek oceniany:**

Nazwa obiektu	Budynek mieszkalny jednorodzinny w miejscowości Bystrzyca, gmina Wólka wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	
Adres obiektu	20-258 Lublin 62, dz. nr 1132/2, obręb nr: 060914_2.0015 Bystrzyca	
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Nazwa inwestora	Powiat Lublin Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Bystrzycy	
Adres inwestora	Bystrzyca 92	
Kod, miejscowość	20-258 Lublin 62	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczerka	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Szostak	LUB/0183/PWOS/14		2022.01.28

Lublin, 28.01.2022

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 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 wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2021

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

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 WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewn 24+16	S22	0,20	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 2	0,15	0,15	Tak
2	Dach	D 1	0,15	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,22	0,30	Tak
IV. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	ŚCIANA WEWN. 12	Sw12	1,00	1,00	Tak
2	Ściana zewn 24+16	S22	0,30	0,30	Tak
3	Ściana wew.24	Sw24	2,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
V. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,51	1,00	Tak
VI. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne jednoskrzydłowe (80cm x 200cm)	D6	2,50	Brak wymagań	Nie dotyczy

VII. Przegrody drzwi zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2021 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe (90cm x 200cm)	D3	1,30	1,30	Tak
2	Drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe (100cm x 200cm)	D11	1,30	1,30	Tak
3	Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe (190cm x 200cm)	DZ 1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VIII. Okna zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2021 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT 2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno jednodelne (120cm x 60cm) uchylne	O8	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno dwudzielne, jednoskrzydłowe (120cm x 150cm) uchylno-rozwieralne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno jednodelne (120cm x 60cm) uchylne	OZ 2	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

IX. Okno zewnętrzne połaciowe

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2021 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT 2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno połaciowe	OP 1	1,10	0,35	1,10	0,35	Tak	Tak

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki mieszkalne i zamieszkania zbiorowego
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m ² •K]	$A_0 = 11,88\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 211,05\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 0,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\text{max}} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 31,66\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\text{max}}$	Warunek spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	24,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	7,1	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	10,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	1174428	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	33,8	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,3	-	
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	-2,6	-1,9	3,2	9,2	14,4	16,2	16,9	16,9	12,8	8,5	1,3	-2,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	150	132	118	81	54	43	40	40	61	88	124	148
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	20,33	18,36	20,33	19,67	20,33	19,67	20,33	20,33	19,67	20,33	19,67	20,33
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	171	151	138	101	75	62	60	60	81	108	144	168
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	12	14	23	32	39	42	42	41	29	20	13	10
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	53	48	53	51	53	51	53	53	51	53	51	53
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	65	62	76	83	92	93	95	94	81	73	64	63
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,34	0,37	0,51	0,81	1,34	1,72	1,86	1,84	1,04	0,66	0,41	0,33
$\gamma_{H,1}$	0,34	0,35	0,44	0,66	1,07	0,00	0,00	0,00	0,85	0,53	0,37	0,34
$\gamma_{H,2}$	0,35	0,44	0,66	1,07	1,53	0,00	0,00	0,00	1,44	0,85	0,53	0,37
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,84	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,98	0,97	0,94	0,84	0,65	0,54	0,50	0,51	0,75	0,89	0,97	0,98

Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	127,7 1	107,4 2	77,61	33,16	9,55	4,32	3,36	3,48	17,26	45,71	95,46	125,8 5
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	650,9											

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	113,5	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	17,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	18728629	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	87,4	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	6,8	-	
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	-2,6	-1,9	3,2	9,2	14,4	16,2	16,9	16,9	12,8	8,5	1,3	-2,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	795	696	591	368	197	129	109	109	245	405	637	777
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	25,68	23,19	25,68	24,85	25,68	24,85	25,68	25,68	24,85	25,68	24,85	25,68
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	821	719	617	393	223	154	135	135	270	430	661	803
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	132	156	299	427	572	635	632	543	380	230	138	112
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1436	1297	1436	1389	1436	1389	1436	1436	1389	1436	1389	1436
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1568	1453	1735	1817	2008	2025	2068	1979	1769	1666	1528	1547
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,57	1,66	2,33	3,92	8,09	12,43	15,06	14,41	5,73	3,27	1,91	1,58
$\gamma_{H,1}$	1,57	1,61	1,99	3,13	6,01	0,00	0,00	0,00	4,50	2,59	1,74	1,57
$\gamma_{H,2}$	1,61	1,99	3,13	6,01	10,26	0,00	0,00	0,00	10,07	4,50	2,59	1,74
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania	0,63	0,60	0,43	0,25	0,12	0,08	0,07	0,07	0,17	0,31	0,52	0,62

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$												
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	17,49	11,26	1,32	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	4,71	16,28
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											51,2	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	12,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	4,8	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	799279	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	-54,6	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	0,6	-	
-									a_H	-2,6	-	
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	-2,6	-1,9	3,2	9,2	14,4	16,2	16,9	16,9	12,8	8,5	1,3	-2,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	-55	-47	-33	-10	9	15	18	18	3	-13	-39	-53
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	43,06	38,90	43,06	41,67	43,06	41,67	43,06	43,06	41,67	43,06	41,67	43,06
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	-12	-8	10	31	52	57	61	61	45	30	3	-10
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	-0,41	-0,43	-0,68	-2,13	2,48	1,42	1,22	1,22	7,45	-1,70	-0,56	-0,42
$\gamma_{H,1}$	2,48	2,48	2,48	2,48	1,95	0,00	0,00	0,00	4,33	7,45	7,45	4,97
$\gamma_{H,2}$	4,97	2,48	2,48	2,48	2,48	0,00	0,00	0,00	7,45	7,45	7,45	7,45
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	-2,45	-2,33	-1,48	-0,47	1,17	1,38	1,47	1,47	1,03	-0,59	-1,79	-2,37
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											0,0	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	7,12	17,62	24,0	650,88
2	Strefa O2	113,51	257,15	20,0	51,19
3	Strefa O3	4,84	11,99	12,0	0,00
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					702,06

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, ρ_W	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_{cw}	45	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,28	-
Liczba jednostek odniesienia, L_i	4	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{cw}	80,00	dm ³ /j.o.•d
Mnożnik na przerwy urlopowe	1,00	-
Czas użytkowania instalacji, t_{uz}	365,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	3806,38	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	702,06	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda w nowych budynkach	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	2,70	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,97	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	2,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	65,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	3806,38	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła powietrze/woda	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	2,65	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,84	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	1,56	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	55,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	702,06	282,00	1040,99
Suma		702,06	282,00	1040,99
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła	3806,38	2442,81	7493,42
Suma		3806,38	2442,81	7493,42
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			35,93	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$			21,72	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			8534,41	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			68,02	kWh/(m ² •rok)

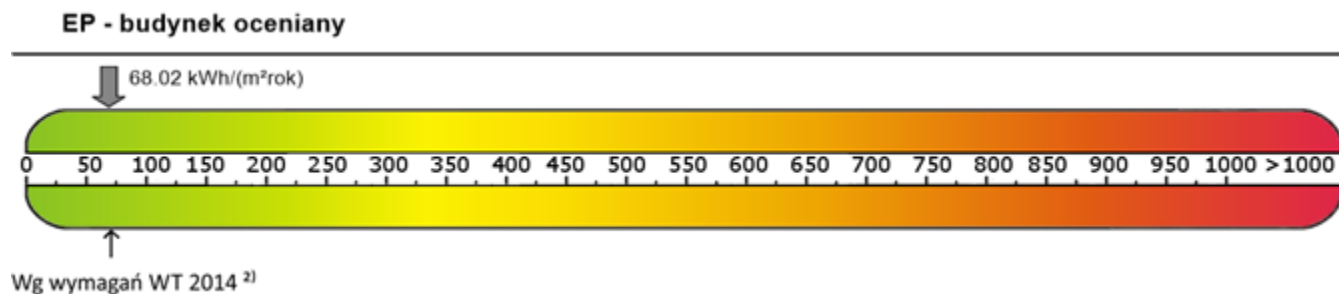
Budynek referencyjny wg WT 2021

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	125,47	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	70,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	0,00	kWh/(m ² •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 •rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
68,02	<	70,00	Warunek spełniony

8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		