

# PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

## Wielorodzinny budynek mieszkalny

Nazwa obiektu	Wielorodzinny budynek mieszkalny
Adres obiektu	58-100 Świdnica ks. Bolko, dz. ewid. 021901_1.0004.3218
Całość/ część budynku	Dom wielorodzinny
Nazwa inwestora	Świdnickie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o. o.
Adres inwestora	ul. Głowackiego 39A
Kod, miejscowość	58-100, Świdnica
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_r$ , $m^2$ )	2479,39

### Spis treści:

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

### Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	Sz	0,18	0,20	Tak
2	Ściana zewnętrzna	Sz4	0,16	0,20	Tak
3	Ściana zewnętrzna garażu podziemnego	Szg	0,60	0,90	Tak
4	Ściana zewnętrzna	Szw	0,18	0,20	Tak
5	Ściana zewnętrzna	Sz2	0,12	0,20	Tak
6	Ściana zewnętrzna garażu zamkniętego	Sz3a	0,31	0,90	Tak
7	Ściana zewnętrzna garażu zamkniętego	Sz3	0,31	0,90	Tak
II. Przegrody strop zewnętrzny					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Stropodach płaski	D1	0,13	0,15	Tak
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Dach	D2	0,13	0,15	Tak
IV. Przegrody strop nad przejazdem					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Strop nad przejazdem	S2a	0,15	0,15	Tak
V. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Posadzka garażu podziemnego na gruncie	Pg1	1,50	1,50	Tak
2	Posadzka na gruncie	Sp	0,16	0,30	Tak
VI. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW	1,00	1,00	Tak

## VII. Przegrody stropy wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Strop międzykondygnacyjny nad garażem zamkniętym	S2	0,23	0,25	Tak
2	Strop międzygarażowy	Dg1	0,52	1,00	Tak

## VIII. Przegrody drzwi zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	R1	1,30	1,30	Tak
2	Brama garażowa	Bg	1,30	1,30	Tak

## Parametry przegród przezroczystych

## IX. Okna zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	O1	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	O8	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	O7a	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	Okno zewnętrzne	O7b	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
5	Okno zewnętrzne	O9	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
6	Okno zewnętrzne	O2	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
7	Okno zewnętrzne	O4	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
8	Okno zewnętrzne	O6	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
9	Witryna z drzwiami wej.	W1	1,30	0,60	1,3	0,35	Tak	Nie dotyczy
10	Okno zewnętrzne	O3	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
11	Witryna kl.schod. 1piętro	W2 1piętro	1,30	0,60	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
12	Okno zewnętrzne	S1	0,90	0,60	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
13	Okno zewnętrzne	R3	1,30	0,60	1,30	0,35	Tak	Nie

									dotyczy
14	Witryna kl.schod. 2piętro	W2 2piętro	1,30	0,60	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy	
15	Pustaki szklane	Luksfery 1,0 x 2,2	2,00	0,60	0,90	0,35	Nie dotyczy	Nie dotyczy	
16	Pustaki szklane	Luksfery 2,4 x 2,2	2,00	0,60	0,90	0,35	Nie dotyczy	Nie dotyczy	
17	Witryna kl.schod. 3piętro	W2 3piętro	1,30	0,60	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy	
18	Okno zewnętrzne	O10	1,30	0,60	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy	

X. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
1	Okno połaciowe	P1	1,10	0,35	1,10	0,35	Tak	Tak
2	Okno połaciowe	P2	1,10	0,35	1,10	0,35	Tak	Tak

## 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q<sub>H,nd</sub> dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa ogrzewana												
Temperatura wewnętrzna strefy										θ <sub>i</sub>	18,9	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze										A <sub>f</sub>	2479,4	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi										q <sub>int</sub>	7,1	W/m <sup>2</sup>
Pojemność cieplna budynku										C <sub>m</sub>	409099350	J/K
Stała czasowa budynku										τ	50,2	h
Udział granicznych potrzeb ciepła										γ <sub>H,lim</sub>	1,2	-
-										a <sub>H</sub>	4,3	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ <sub>e</sub> , °C	-1,5	-2,4	4,6	6,3	11,6	15,0	16,5	15,3	12,0	7,7	4,5	0,5
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>tr</sub> ·(θ <sub>i</sub> -θ <sub>e</sub> )·t <sub>m</sub> kWh/m-c	2664 <sub>5</sub>	2507 <sub>4</sub>	1908 <sub>5</sub>	1643 <sub>1</sub>	1041 <sub>0</sub>	5997	4338	5825	9595	1524 <sub>3</sub>	1858 <sub>9</sub>	2416 <sub>6</sub>
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>zy</sub> ·(θ <sub>i</sub> -θ <sub>i,yz</sub> )·t <sub>m</sub> kWh/m-c	136, <sub>51</sub>	123, <sub>30</sub>	136, <sub>51</sub>	132, <sub>11</sub>	136, <sub>51</sub>	132, <sub>11</sub>	136, <sub>51</sub>	136, <sub>51</sub>	132, <sub>11</sub>	136, <sub>51</sub>	132, <sub>11</sub>	136, <sub>51</sub>
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	2678 <sub>1</sub>	2519 <sub>7</sub>	1922 <sub>2</sub>	1656 <sub>3</sub>	1054 <sub>7</sub>	6129	4474	5961	9727	1538 <sub>0</sub>	1872 <sub>2</sub>	2430 <sub>3</sub>
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-	4770	6245	1076 <sub>5</sub>	1467 <sub>4</sub>	1971 <sub>4</sub>	1991 <sub>1</sub>	2070 <sub>2</sub>	1824 <sub>8</sub>	1236 <sub>4</sub>	9148	5625	4279

c													
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	1309 7	1183 0	1309 7	1267 5	1309 7	1267 5	1309 7	1309 7	1267 5	1309 7	1267 5	1309 7	
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	1786 7	1807 5	2386 2	2734 9	3281 1	3258 5	3380 0	3134 5	2503 9	2224 5	1830 0	1737 6	
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,52	0,56	1,00	1,34	2,69	5,20	8,54	5,25	2,24	1,19	0,78	0,56	
$\gamma_{H,1}$	0,54	0,54	0,78	1,17	2,01	0,00	0,00	0,00	1,72	0,98	0,67	0,54	
$\gamma_{H,2}$	0,54	0,78	1,17	2,01	3,94	0,00	0,00	0,00	3,75	1,72	0,98	0,67	
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	1,00	1,00	
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,97	0,96	0,82	0,68	0,37	0,19	0,12	0,19	0,44	0,74	0,90	0,96	
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1689 6,99	1488 9,78	4530 ,37	1842 ,45	104, 19	3,90	0,31	3,58	186, 17	2343 ,18	6947 ,00	1415 5,56	
Całkowita ilość ciepła przenieszonego 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	9532	8970	6828	5878	3724	2145	1552	2084	3432	5453	6650	8645	
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3617 7	3404 4	2591 3	2230 9	1413 4	8142	5889	7908	1302 7	2069 7	2524 0	3281 2	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											61903,5		

Budynek mieszkalny wielorodzinny					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa ogrzewana	2479,39	7183,33	18,9	61903,49
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>\Sigma Q_{H,nd}</math> [kWh/rok]</b>					61903,49

### 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{w,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	2479,39	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{w,nd}$	68253,39	kWh/rok

#### 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek mieszkalny wielorodzinny		
Nazwa źródła	Gruntowe pompy ciepła glikol-woda	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	60	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	37142,09	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	4,30	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	3,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	2232,47	kWh/rok
Nazwa źródła	Fotowoltaika	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	40	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik $W_H$	0,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	24761,39	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	4,30	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	

Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	3,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	219,00	kWh/rok

### 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek mieszkalny wielorodzinny		
Nazwa źródła	Węzeł ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	60,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_w$	1,51	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	40952,04	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepły kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,69	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	350,40	kWh/rok
Nazwa źródła	Kolektory słoneczne	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	40,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	

Współczynnik $W_W$	0,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	27301,36	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy o mocy nominalnej powyżej 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,55	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	199,50	kWh/rok

## 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Budynek mieszkalny wielorodzinny				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Gruntowe pompy ciepła glikol-woda	37142,09	10641,75	31925,25
2	Fotowoltaika	24761,39	7094,50	0,00
Suma		61903,49	17736,25	31925,25
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Węzeł ciepła	40952,04	59093,85	90105,63
2	Kolektory słoneczne	27301,36	49338,32	0,00
Suma		68253,39	108432,16	90105,63
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			52,50	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			52,10	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			122030,88	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			49,22	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)



<b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	2479,39	$m^2$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max}$ $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
49,22	<	65,00	Warunek spełniony

## 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

### Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		