

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku Termomodernizacja budynku publicznego przedszkola w Bierdzanach nr 1



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Termomodernizacja budynku publicznego przedszkola w Bierdzanach	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	46-045 Bierdzany ul. Szkolna 3a	
Całość/ część budynku	...	
Nazwa inwestora	Gmina Turawa	
Adres inwestora	ul. Opolska	
Kod, miejscowość	46-045, Turawa	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	531,55	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	409,43	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	...	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	...	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	...	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	...	
Kubatura budynku (V , m ³)	1372,41	

Bierdzany, 24.06.2022

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
- 10) Bilans mocy

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)

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 42cm	0,20	0,20	Tak
2	Ściana zewnętrzna	SZ 1 40cm	0,20	0,20	Tak
3	Ściana zewnętrzna	SZ 2 22cm	0,17	0,20	Tak
4	Ściana zewnętrzna	SZ 2 25cm	0,16	0,20	Tak
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 zewnętrzny	D3	0,17	0,15	Nie
2	Strop zewnętrzny	D1	0,10	0,15	Tak
III. 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	Strop nad piętem D4	0,15	0,25	Tak
2	Strop wewnętrzny	STW 1 Strop nad piwnicą	0,22	0,25	Tak
IV. 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 140x200	1,30	1,30	Tak
2	Drzwi zewnętrzne	DZ 1 90x200 nowe	1,30	1,30	Tak
3	Drzwi zewnętrzne	DZ 1 110x210 nowe	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. 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 1 180x191	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ 1 90x246	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	OZ 1 177x193	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
4	Okno zewnętrzne	OZ 1 180x193	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
5	Okno zewnętrzne	OZ 1 178x193	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
6	Okno zewnętrzne	OZ 1 51x70	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
7	Okno zewnętrzne	OZ 1 100x70	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
8	Okno zewnętrzne	OZ 1 102x70	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
9	Okno zewnętrzne	OZ 1 202x93	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
10	Okno zewnętrzne	OZ 1 177x190	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
11	Okno zewnętrzne	OZ 1 178x190	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
12	Okno zewnętrzne	OZ 1 101x185 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
13	Okno zewnętrzne	OZ 1 99x184 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
14	Okno zewnętrzne	OZ 1 102x183	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
15	Okno zewnętrzne	OZ 1 102x186	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
16	Okno zewnętrzne	OZ 1 100x183	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
17	Okno zewnętrzne	OZ 1 100x143	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
18	Okno zewnętrzne	OZ 1 102x186 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
19	Okno zewnętrzne	OZ 1 52x77 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
20	Okno zewnętrzne	OZ 1 169x190	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy

21	Okno zewnętrzne	OZ 1 157x190 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
22	Okno zewnętrzne	OZ 2 52x77 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
23	Okno zewnętrzne	OZ 2 52x90 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
24	Okno zewnętrzne	OZ 2 100x140	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
25	Okno zewnętrzne	OZ 2 102x183	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
26	Okno zewnętrzne	OZ 2 103x140	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
27	Okno zewnętrzne	OZ 2 102x140	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
28	Okno zewnętrzne	OZ 2 142x140	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
29	Okno zewnętrzne	OZ 2 164x140	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
30	Okno zewnętrzne	OZ 2 99x140	1,30	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
31	Okno zewnętrzne	OZ 2 102x186 nowe	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	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 42cm, SZ 1 40cm, SZ 2 22cm, D3, SZ 2 25cm, D1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,713
2	Luty	0,707
3	Marzec	0,623
4	Kwiecień	0,467
5	Maj	0,167
6	Czerwiec	-1,571
7	Lipiec	-0,908
8	Sierpień	-2,696
9	Wrzesień	0,030
10	Październik	0,442
11	Listopad	0,613
12	Grudzień	0,700

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,71$

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

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 R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1 42cm	0,20	0,973	$0,973 > 0,713$	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	SZ 1 40cm	0,20	0,973	$0,973 > 0,713$	Spełniony
3	Ściana zewnętrzna	SZ 2 22cm	0,17	0,978	$0,978 > 0,713$	Spełniony
4	Strop zewnętrzny	D3	0,17	0,979	$0,979 > 0,713$	Spełniony
5	Ściana zewnętrzna	SZ 2 25cm	0,16	0,979	$0,979 > 0,713$	Spełniony
6	Strop zewnętrzny	D1	0,10	0,987	$0,987 > 0,713$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Oświata												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,4	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	277,7	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	3,2	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	45813900	J/K	
Stała czasowa budynku									t	85,6	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,1	-	
-									a _H	6,7	-	
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 q _e , °C	-0,6	-0,2	4,3	8,9	12,9	17,7	16,9	18,4	13,9	9,4	4,7	0,3
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 ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	2721	2418	2179	1616	1228	674	785	619	1081	1615	2066	2621
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·t _m 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,tr} +Q _{H,zy} kWh/m-c	2721	2418	2179	1616	1228	674	785	619	1081	1615	2066	2621
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	830	1052	1995	2526	3316	3160	3314	2946	2289	1277	861	671
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	661	597	661	640	661	640	661	661	640	661	640	661
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1491	1649	2656	3165	3977	3800	3975	3607	2929	1938	1500	1332
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,64	0,80	1,49	2,57	4,80	13,1 6	10,2 8	16,3 3	4,21	1,59	0,89	0,60
g _{H,1}	0,62	0,72	1,15	2,03	3,68	0,00	0,00	0,00	2,90	1,24	0,75	0,62
g _{H,2}	0,72	1,15	2,03	3,68	8,98	0,00	0,00	0,00	10,2 7	2,90	1,24	0,75
f _{H,m}	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h _{H,gn}	0,98	0,95	0,65	0,39	0,21	0,08	0,10	0,06	0,24	0,62	0,91	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie	859,	499,	42,0	1,33	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	20,4	308,	908,

na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	20	14	5							9	91	63
Całkowita ilość ciepła przenoszona ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenoszona ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	2721	2418	2179	1616	1228	674	785	619	1081	1615	2066	2621
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											2639,8	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Mieszkalne												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	18,3	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	253,9	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	7,1	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	41891850	J/K	
Stała czasowa budynku									t	96,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,1	-	
-									a _H	7,4	-	
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 q _e , °C	-0,6	-0,2	4,3	8,9	12,9	17,7	16,9	18,4	13,9	9,4	4,7	0,3
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 ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	1858	1645	1416	969	640	201	280	144	532	956	1335	1776
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·t _m 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,tr} +Q _{H,zy} kWh/m-c	1858	1645	1416	969	640	201	280	144	532	956	1335	1776
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	413	501	1062	1417	1906	1833	1924	1661	1224	709	431	331
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	1341	1211	1341	1298	1341	1298	1341	1341	1298	1341	1298	1341
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1754	1712	2403	2715	3247	3131	3265	3002	2522	2050	1729	1672
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	1,03	1,14	1,90	3,31	6,68	60,9	26,0	-300,	6,58	2,56	1,46	1,03

						0	7	46				
$g_{H,1}$	1,03	1,08	1,52	2,61	5,00	0,00	0,00	0,00	4,57	2,01	1,24	1,03
$g_{H,2}$	1,08	1,52	2,61	5,00	33,7 9	0,00	0,00	0,00	16,3 3	4,57	2,01	1,24
$f_{H,m}$	1,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,87	0,82	0,52	0,30	0,15	0,02	0,04	0,00	0,15	0,39	0,67	0,87
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	181,44	106,24	5,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	23,84	172,13
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1858	1645	1416	969	640	201	280	144	532	956	1335	1776
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											489,3	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Oświata	277,66	708,03	20,4	2639,80
2	Mieszkalne	253,89	664,37	18,3	489,31
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					3129,11

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_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	531,55	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	4471,09	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1564,55	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	
Współczynnik W_H	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1564,55	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pellety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,70	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o	

	działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	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 nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	0,93	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,52	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	62,09	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	
Współczynnik W_W	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	2235,55	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej)	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,65	-
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 do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $h_{W,tot}$	0,44	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	62,09	kWh/rok
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	2235,55	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	1,00	-

Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

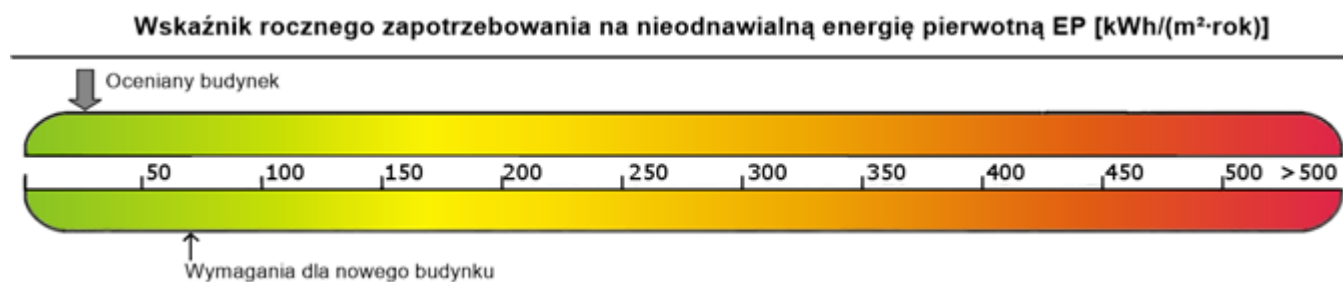
8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

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	Nowe źródło ogrzewania	1564,55	1736,66	5209,97
2	Nowe źródło ogrzewania	1564,55	3000,39	786,33
Suma		3129,11	4737,04	5996,30
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	2235,55	5057,80	1197,81
2	Nowe źródło ciepłej wody	2235,55	2258,13	6774,38
Suma		4471,09	7315,93	7972,20
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			14,30	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			22,91	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			13968,50	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			26,28	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	531,55	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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
26,28	<	70,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



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

10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	62,09	
2	Przygotowanie ciepłej wody	62,09	