

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku Budynek służby zdrowia. nr 17.02.2023 – system projektowany oparty na kotłach gazowych



Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Budynek służby zdrowia.	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	27-225 Stary Bostów dz 181/3, 182, 183/2	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	GMINA PAWŁÓW	
Adres inwestora	PAWŁÓW	
Kod, miejscowość	27-225, PAWŁÓW	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	758,78	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	334,15	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	758,78	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	727,03	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	234,60	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	325,50	
Kubatura budynku (V , m ³)	2234,31	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	Monika Perchel	SWK/0005/PWOK/07		17.02.2023

Krajków, 17.02.2023

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:

- 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 ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 2	0,20	0,20	Tak
2	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,13	0,20	Tak
3	Ściana zewnętrzna	SZ NOWA	0,17	0,20	Tak
II. Przegrody ściany 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	Ściana na gruncie	SG 1	0,28	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. 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	STZ 1	0,15	0,15	Tak
IV. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,12	0,15	Tak
V. 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	0,28	0,30	Tak
VI. 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	0,13	0,30	Tak
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	1,10	1,30	Tak
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 1	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 WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno połaciowe	OPZ 1	0,90	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie

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 2, SZ 1, SZ NOWA, STZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,713
2	Luty	0,726
3	Marzec	0,618
4	Kwiecień	0,534
5	Maj	0,046
6	Czerwiec	-0,116
7	Lipiec	-0,848
8	Sierpień	-0,792
9	Wrzesień	0,190
10	Październik	0,503
11	Listopad	0,677
12	Grudzień	0,724

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,73$

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, SG 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 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 2	0,20	0,974	0,974 > 0,726	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,13	0,983	0,983 > 0,726	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,28	0,963	0,963 > 0,852	Spełniony
4	Ściana na gruncie	SG 1	0,28	0,964	0,964 > 0,852	Spełniony
5	Ściana zewnętrzna	SZ NOWA	0,17	0,977	0,977 > 0,726	Spełniony
6	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,15	0,980	0,980 > 0,726	Spełniony
7	Dach	D 1	0,12	0,984	0,984 > 0,726	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy SUTERYNY												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	231,7	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	10,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	38223900	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	143,8	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$V_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	10,6	-	
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	-0,6	-1,6	4,5	7,3	13,8	14,7	16,8	16,7	12,7	8,1	1,7	-1,4
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	1132	1072	851	675	341	282	176	181	388	654	973	1176
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	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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1132	1072	851	675	341	282	176	181	388	654	973	1176
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	165	183	305	404	493	473	524	450	326	233	137	128
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1724	1557	1724	1668	1724	1668	1724	1724	1668	1724	1668	1724
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1889	1740	2029	2072	2216	2141	2247	2173	1994	1956	1805	1852
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,67	1,62	2,38	3,07	6,51	7,60	12,7 ₈	11,9 ₉	5,14	2,99	1,86	1,58
$\gamma_{H,1}$	1,62	1,65	2,00	2,73	4,79	0,00	0,00	0,00	4,06	2,42	1,72	1,62
$\gamma_{H,2}$	1,65	2,00	2,73	4,79	7,05	0,00	0,00	0,00	8,56	4,06	2,42	1,72
$f_{H,m}$	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, $\eta_{H,gn}$	0,60	0,61	0,42	0,33	0,15	0,13	0,08	0,08	0,19	0,33	0,54	0,63
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} \cdot \gamma_H$	2,01	2,44	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	3,51

$\eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c												
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	1132	1072	851	675	341	282	176	181	388	654	973	1176
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											8,7	

Obliczenia zbiorcze dla strefy PARTER												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	263,6	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	10,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	43487400	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	163,5	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	11,9	-	
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	-0,6	-1,6	4,5	7,3	13,8	14,7	16,8	16,7	12,7	8,1	1,7	-1,4
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	1132	1072	852	676	341	282	176	181	388	654	973	1176
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	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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1132	1072	852	676	341	282	176	181	388	654	973	1176
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	649	729	1255	1699	2058	2005	2225	1885	1345	962	551	508
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1961	1771	1961	1898	1961	1898	1961	1961	1898	1961	1898	1961
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2610	2500	3215	3596	4019	3902	4186	3846	3243	2922	2449	2469
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	2,31	2,33	3,77	5,32	11,7 9	13,8 4	23,8 0	21,2 1	8,35	4,47	2,52	2,10

$\gamma_{H,1}$	2,20	2,32	3,05	4,55	8,56	0,00	0,00	0,00	6,41	3,49	2,31	2,20
$\gamma_{H,2}$	2,32	3,05	4,55	8,56	12,8 2	0,00	0,00	0,00	14,7 8	6,41	3,49	2,31
$f_{H,m}$	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, $\eta_{H,gn}$	0,43	0,43	0,26	0,19	0,08	0,07	0,04	0,05	0,12	0,22	0,40	0,48
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,09
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	1132	1072	852	676	341	282	176	181	388	654	973	1176
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											0,2	

Obliczenia zbiorcze dla strefy PIĘTRO

Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	263,6	m ²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	10,0	W/m ²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	43487400	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	142,4	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	a_H	10,5	-									
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	-0,6	-1,6	4,5	7,3	13,8	14,7	16,8	16,7	12,7	8,1	1,7	-1,4
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	1300	1231	978	776	391	324	202	208	446	751	1118	1351
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	16,7 5	15,1 3	16,7 5	16,2 1	16,7 5	16,2 1	16,7 5	16,7 5	16,2 1	16,7 5	16,2 1	16,7 5
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1317	1247	995	792	408	340	219	225	462	768	1134	1368
Miesięczne zyski ciepła od	550	611	1020	1365	1710	1660	1807	1533	1097	781	458	429

nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c												
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1961	1771	1961	1898	1961	1898	1961	1961	1898	1961	1898	1961
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2510	2382	2981	3262	3671	3557	3767	3494	2995	2742	2356	2390
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,93	1,93	3,05	4,21	9,38	10,9 ₉	18,6 ₅	16,7 ₈	6,72	3,65	2,11	1,77
$\gamma_{H,1}$	1,85	1,93	2,49	3,63	6,79	0,00	0,00	0,00	5,18	2,88	1,94	1,85
$\gamma_{H,2}$	1,93	2,49	3,63	6,79	10,1 ₈	0,00	0,00	0,00	11,7 ₅	5,18	2,88	1,94
$f_{H,m}$	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, $\eta_{H,gn}$	0,52	0,52	0,33	0,24	0,11	0,09	0,05	0,06	0,15	0,27	0,47	0,56
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	0,63	0,59	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	1,48
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	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	1300	1231	978	776	391	324	202	208	446	751	1118	1351
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											2,9	

Całość 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	SUTERYNY	231,66	579,15	20,0	8,66
2	PARTER	263,56	827,58	20,0	0,16
3	PIĘTRO	263,56	827,58	20,0	2,94
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					11,75

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Całość 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	1,00	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_r	758,78	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	6,50	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	94285,77	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Całość budynku		
Nazwa źródła	gaz ziemny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	11,75	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Piecze gazowe pomieszczeniowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,84	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,70	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
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 $\eta_{H,tot}$	0,67	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	169,83	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Całość budynku		
Nazwa źródła	gaz ziemny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	94285,77	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,85	-
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 $\eta_{w,tot}$	0,61	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Całość budynku		
Nazwa źródła	Oświetlenie	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii		
Współczynnik W_L	0,00	
Współczynnik W_{el}	0,00	-
Energia użytkowa $E_{i, \%}$	149000,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	758,78	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	2000,00	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

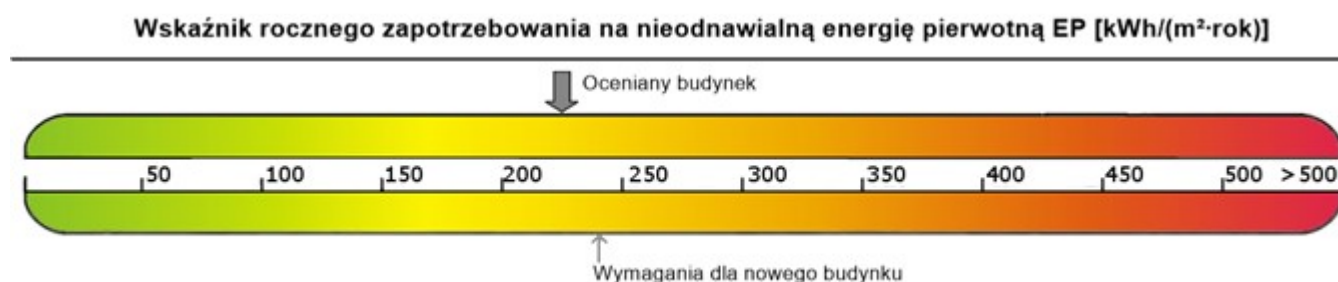
8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Całość budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	gaz ziemny	11,75	17,54	528,80
Suma		11,75	17,54	528,80
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	gaz ziemny	94285,77	154566,83	170023,51
Suma		94285,77	154566,83	170023,51
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie	-	149000,00	0,00
Suma		-	149000,00	0,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			124,28	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			400,32	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			170552,31	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			224,77	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	758,78	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	190,00	kWh/(m ² ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	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}	240,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
224,77	<	240,00	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	169,83	