
PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**Typowa restauracja wolnostojąca Drive Thru typ Burger King DT280**

Budynek oceniany:	
Nazwa obiektu	Typowa restauracja wolnostojąca Drive Thru typ Burger King DT280
Całość/ część budynku	Całość budynku
Nazwa inwestora	REX Concepts BK Poland S.A.
Adres inwestora	ul. Wolska 88
Kod, miejscowość	01,141, Warszawa
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f , m ²)	228,45
Kubatura budynku o regulowanej temp. (V , m ³)	801,22

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 sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 10) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 11) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 13) 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	S1	0,20	0,20	Tak
II. 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	0,15	0,15	Tak
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	0,25	0,30	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	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	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: S1, D 1

	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 R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi}>f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	S1	0,20	0,974	$0,974 > 0,721$	Spełniony
2	Dach	D 1	0,15	0,980	$0,980 > 0,721$	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,25	0,967	$0,967 > 0,852$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Część konsumencka												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	90,8	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	0,0	W	
Pojemność cieplna budynku									C _m	35814023	J/K	
Stała czasowa budynku									t	61,6	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,2	-	
-									a _H	5,1	-	
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	-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 ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	1589	1415	1169	994	585	210	60	255	522	884	1240	1439
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,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	1589	1415	1169	994	585	210	60	255	522	884	1240	1439
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	1029	1177	2135	2861	3810	4051	4099	3689	2561	1601	776	637
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·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	3440	3355	4546	5194	6221	6384	6511	6100	4894	4012	3110	3048
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	1,52	1,66	2,73	3,67	7,46	21,2 ₈	76,1 ₄	16,7 ₉	6,57	3,18	1,76	1,48
g _{H,1}	1,50	1,59	2,19	3,20	5,56	0,00	0,00	0,00	4,88	2,47	1,62	1,50
g _{H,2}	1,59	2,19	3,20	5,56	14,3 ₇	0,00	0,00	0,00	11,6 ₈	4,88	2,47	1,62
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, h _{H,gn}	0,63	0,58	0,37	0,27	0,13	0,05	0,01	0,06	0,15	0,31	0,55	0,64
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - h _{H,gn} ·Q _{H,gn} kWh/m-c	151,61	97,83	10,74	2,37	0,05	0,00	0,00	0,00	0,08	4,05	69,81	148,33

Całkowita ilość ciepła przenoszonego 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	960	855	707	601	353	127	36	154	316	535	750	870
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	2549	2270	1876	1594	938	337	96	409	838	1419	1990	2309
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											484,9	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Toalety, szatnie, MOP												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	46,2	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	0,0	W	
Pojemność cieplna budynku									C _m	28643937	J/K	
Stała czasowa budynku									t	172,9	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,1	-	
-									a _H	12,5	-	
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 q _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 ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	462	411	340	289	170	61	17	74	152	257	360	418
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,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	462	411	340	289	170	61	17	74	152	257	360	418
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} ·10 ⁻³ ·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	644	582	644	623	644	623	644	644	623	644	623	644
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,89	0,90	1,21	1,37	2,41	6,49	23,5 2	5,53	2,61	1,59	1,10	0,98
g _{H,1}	0,89	0,89	1,05	1,29	1,89	0,00	0,00	0,00	2,10	1,35	1,04	0,93

$g_{H,2}$	0,93	1,05	1,29	1,89	4,45	0,00	0,00	0,00	4,07	2,10	1,35	1,04
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,97	0,96	0,81	0,72	0,41	0,15	0,04	0,18	0,38	0,63	0,87	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	101,89	84,94	9,47	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	21,48	54,96
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	264	235	194	165	97	35	10	42	87	147	206	239
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	726	646	534	454	267	96	27	116	239	404	567	657
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											275,5	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Część kuchenna z zapleczem												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	91,5	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	0,0	W	
Pojemność cieplna budynku									C _m	49308026	J/K	
Stała czasowa budynku									t	59,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{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 q _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 ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	909	809	669	568	334	120	34	146	299	506	709	823
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,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	909	809	669	568	334	120	34	146	299	506	709	823
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	34	41	78	110	150	159	165	141	98	58	29	25

Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	5292	4790	5336	5198	5408	5248	5423	5399	5186	5316	5117	5283
$g_H=Q_{H,\text{gn}}/Q_{H,\text{ht}}$	1,63	1,66	2,23	2,56	4,52	12,2 0	44,2 4	10,3 6	4,86	2,94	2,02	1,80
$g_{H,1}$	1,64	1,64	1,94	2,40	3,54	0,00	0,00	0,00	3,90	2,48	1,91	1,71
$g_{H,2}$	1,71	1,94	2,40	3,54	8,36	0,00	0,00	0,00	7,61	3,90	2,48	1,91
$f_{H,m}$	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, $h_{H,\text{gn}}$	0,59	0,58	0,44	0,39	0,22	0,08	0,02	0,10	0,21	0,34	0,49	0,54
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n}=Q_{H,\text{ht}} - h_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	181, 51	152, 70	40,8 3	19,7 9	0,93	0,00	0,00	0,01	0,60	9,72	64,5 5	116, 27
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	2746	2445	2021	1717	1010	363	104	440	902	1528	2143	2487
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3655	3254	2689	2285	1345	484	138	586	1201	2034	2853	3310
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}}=S(Q_{H,\text{nd},n})$, kWh/rok											586,9	

Część konsumencka					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,\text{nd}}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Część konsumencka	90,81	394,05	20,0	484,86
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,\text{nd}}$ [kWh/rok]					484,86

Część socjalna					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,\text{nd}}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
2	Toalety, szatnie, MOP	46,19	117,52	20,0	275,54
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,\text{nd}}$ [kWh/rok]					275,54

Część kuchenna					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
3	Część kuchenna z zapleczem	91,45	289,65	20,0	586,90
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					586,90

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część konsumencka		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,00	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	90,81	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,00	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	0,00	kWh/rok

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część socjalna		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,78	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	46,19	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,60	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	413,25	kWh/rok

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część kuchenna		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,80	-

Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	91,45	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	2,50	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	3496,48	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Część konsumuecka												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata									q _{int,C}	26,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	90,8	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	5,5	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	35814023	J/K	
Stała czasowa budynku									t	26,6	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									(1/g) C,lim	1,4	-	
-									a _c	2,8	-	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr,adj}									H _{tr,adj}	100,7	W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									H _{zv}	0,0	W/K	
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									H _{ve}	273,2	W/K	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji Q _{C,nd,n} kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna q _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 _{C,t} =10 ⁻³ ·H·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	1589	1415	1169	994	585	210	60	255	522	884	1240	1439
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi Q _{C,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 _{C,ht} =Q _{C,t} +Q _{C,zy} kWh/m-c	1589	1415	1169	994	585	210	60	255	522	884	1240	1439
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	809	925	1677	2248	2993	3183	3221	2898	2012	1258	610	500
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	372	336	372	360	372	360	372	372	360	372	360	372
Miesięczne zyski ciepła Q _{C,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1180	1261	2049	2608	3365	3542	3593	3270	2372	1630	970	872
g _H =Q _{C,gn} /Q _{C,int}	0,16	0,19	0,36	0,54	0,99	1,66	2,14	1,41	0,75	0,35	0,16	0,13
1/g _{C,1}	5,70	3,96	2,30	1,43	0,81	0,53	0,53	0,59	1,02	2,09	4,54	7,04
1/g _{C,2}	7,04	5,70	3,96	2,30	1,43	0,81	0,59	1,02	2,09	4,54	7,04	7,04

$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	1,00	1,00	1,00	0,52	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{C,gn}$	0,16	0,19	0,35	0,49	0,73	0,89	0,93	0,85	0,62	0,34	0,16	0,13
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - h_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	5,59	9,40	65,0 2	180, 27	653, 95	1320 ,93	1659 ,41	1021 ,79	291, 81	47,7 3	4,59	2,30
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=S(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											5262,8	

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Część kuchenna z zapleczem												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata									q _{int,C}	24,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	91,5	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	5,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	49308026	J/K	
Stała czasowa budynku									t	11,9	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									(1/g) C,lim	1,6	-	
-									ac	1,8	-	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr,adj}									H _{tr,adj}	57,6	W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									H _{zv}	0,0	W/K	
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									H _{ve}	1094,9	W/K	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji Q _{C,nd,n} kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna q _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 _{C,t} =10 ⁻³ ·H·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	909	809	669	568	334	120	34	146	299	506	709	823
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi Q _{C,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 _{C,ht} =Q _{C,t} +Q _{C,zy} kWh/m-c	909	809	669	568	334	120	34	146	299	506	709	823
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	34	41	78	110	150	159	165	141	98	58	29	25
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	374	338	374	362	374	362	374	374	362	374	362	374
Miesięczne zyski ciepła Q _{C,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	408	379	453	472	524	521	539	515	460	432	391	399
g _H =Q _{C,gn} /Q _{C,int}	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,09	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02
1/g _{C,1}	51,4	44,0	34,1	25,2	15,1	9,31	9,31	9,98	16,2	25,7	38,0	47,3

	2	4	4	3	5				6	7	7	4
1/g _{c,2}	51,9 6	51,9 6	44,0 4	34,1 4	25,2 3	15,1 5	9,98	16,2 6	25,7 7	38,0 7	47,3 4	51,4 2
f _{C,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, h _{C,gn}	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,09	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{C,nd,n} =Q _{C,gn} - h _{C,gn} ·Q _{C,ht} kWh/m-c	0,33	0,32	0,68	0,96	2,46	6,47	12,2 9	5,26	2,00	0,87	0,42	0,35
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji Q _{C,nd} =S(Q _{C,nd,n}), kWh/rok											32,4	

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część konsumentcka		
Nazwa źródła	Pompa ciepła powietrze/powietrze	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W _H	3,00	-
Współczynnik W _{el}	3,00	-
Energia użytkowa Q _{H,nd}	484,86	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Panasonic U-10LZ2E8-grzanie	
Sprawność wytwarzania h _{H,g}	4,60	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji h _{H,e}	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie powietrzne	
Sprawność przesyłu h _{H,d}	0,95	-
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}	4,11	-
Energia na urządzenia pomocnicze E _{el,pom,H} %	517,07	kWh/rok

Część socjalna		
Nazwa źródła	Grzejniki elektryczne	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W _H	3,00	-

Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	275,54	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 proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
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 $h_{H,tot}$	0,93	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	960,90	kWh/rok

Część kuchenna		
Nazwa źródła	Pompa ciepła powietrze/powietrze	
Nr źródła	3	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	
Współczynnik W_H	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	586,90	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Panasonic U-10LZ2E8-grzanie	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	4,60	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie powietrzne	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,95	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	4,11	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1041,43	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część socjalna		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	413,25	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła Panasonic WH-SXC09H3E8+WH-UX09HE8	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	3,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,70	-
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 $h_{W,tot}$	2,36	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	120,11	kWh/rok

Część kuchenna		
Nazwa źródła	Pompa ciepła	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	3496,48	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła Panasonic WH-SXC09H3E8+WH-UX09HE8	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	3,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	

Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,70	-
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 $h_{W,tot}$	2,36	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	65,77	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Część konsumencka		
Nazwa źródła	Klimatyzatory	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_c	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	5262,79	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Panasonic U-10LZ2E8-chłodzenie, ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	7,08	-
Wybrany wariant regulacji	System bezpośredni	
Sprawność regulacji $h_{C,e}$	1,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator rozdzielczy (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
Sprawność przesyłu $h_{C,d}$	0,98	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $h_{C,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{C,tot}$	6,94	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok

Część kuchenna		
Nazwa źródła	Chłodnica w centrali	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_c	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	32,42	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Panasonic U-10LZ2E8-chłodzenie, ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	7,08	-

Wybrany wariant regulacji	System bezpośredni	
Sprawność regulacji $h_{c,e}$	1,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Jednoprzewodowa instalacja powietrzna	
Sprawność przesyłu $h_{c,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $h_{c,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{c,tot}$	6,37	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część konsumencka		
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 $E_{l,i\%}$	1220,26	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	90,81	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	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

Część socjalna		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	2	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	620,68	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	46,19	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	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

Część kuchenna		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	3	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	1228,86	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	91,45	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	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

10) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część konsumencka				
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 powietrze/powietrze	484,86	118,03	1905,32
Suma		484,86	118,03	1905,32
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	1220,26	3660,78
Suma		-	1220,26	3660,78
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Klimatyzatory	5262,79	758,50	2275,50
Suma		5262,79	758,50	2275,50
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			63,29	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			28,78	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			7841,60	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			86,35	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	90,81	m ²
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	90,81	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	kWh/(m ² ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	25,00	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}	120,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
86,35	<	120,00	Warunek spełniony

Część socjalna				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{U,H} kWh/rok	Q _{K,H} kWh/rok	Q _{P,H} kWh/rok
2	Grzejniki elektryczne	275,54	296,08	3770,96
Suma		275,54	296,08	3770,96
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	413,25	175,39	886,50
Suma		413,25	175,39	886,50
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{U,L} kWh/rok	Q _{K,L} kWh/rok	Q _{P,L} kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	620,68	1862,03
Suma		-	620,68	1862,03
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			14,91	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			47,05	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			6519,49	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			141,15	kWh/(m ² ·rok)
Budynek referencyjny wg WT2021				
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	46,19	m ²	
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	A _{f,C}	0,00	m ²	
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP _{H+W}	45,00	kWh/(m ² ·rok)	
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	Δ EP _C	0,00	kWh/(m ² ·rok)	
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	Δ EP _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}	95,00	kWh/(m ² ·rok)	

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
141,15	<	95,00	Warunek niespełniony

Część kuchenna				
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 powietrze/powietrze	586,90	142,87	3124,30
Suma		586,90	142,87	3124,30
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	3496,48	1483,95	4649,14
Suma		3496,48	1483,95	4649,14
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{U,L} kWh/rok	Q _{K,L} kWh/rok	Q _{P,L} kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	1228,86	3686,58
Suma		-	1228,86	3686,58
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{U,C} kWh/rok	Q _{K,C} kWh/rok	Q _{P,C} kWh/rok
1	Chłodnica w centrali	32,42	5,09	15,26
Suma		32,42	5,09	15,26
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			45,01	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			43,39	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			11475,28	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			125,48	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	91,45	m^2
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	91,45	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 chłodzenia	ΔEP_C	25,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	120,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

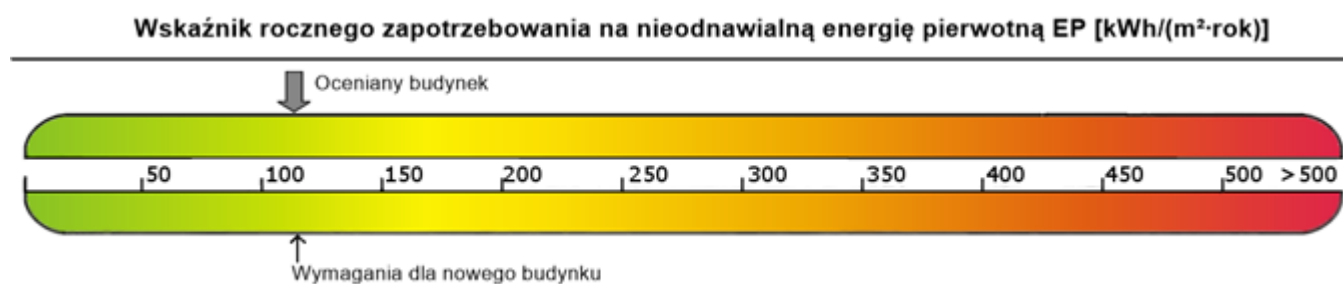
Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP _{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
125,48	<	120,00	Warunek niespełniony

11) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	228,45	m^2
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	182,26	m^2
Grupa: Część konsumencka			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	86,35	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	120,00	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Grupa: Część socjalna			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	141,15	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	95,00	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Grupa: Część kuchenna			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	125,48	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	120,00	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	113,09	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{m,max}$	114,95	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	38,32	kWh/($m^2 \cdot rok$)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/($m^2 \cdot rok$)		EP_{max} kWh/($m^2 \cdot rok$)	Uwagi
113,09	<	114,95	Warunek spełniony

12) 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		

13) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Wentylacja	2519,41	
2	Przygotowanie ciepłej wody	185,88	