

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{w,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 11) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 12) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 13) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2014
- 14) Bilans mocy

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych****I. Przegrody ściany zewnętrzne**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SC-1	0.148	0.25	Tak
2	Ściana zewnętrzna	SC-2	0.209	0.25	Tak
3	Ściana zewnętrzna	SC-3	0.249	0.25	Tak
4	Ściana zewnętrzna	SC-4	0.248	0.25	Tak

II. Przegrody strop zewnętrzny

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach	D1	0.185	0.20	TAK
2	Dach	D2	0.186	0.20	TAK
3	Dach	D3	0.186	0.20	TAK
4	Dach	D4	0.186	0.20	TAK
5	Dach – nad pom. nieogrzewanymi	D5	---	Brak wymagań	Brak wymagań

III. Przegrody podłogi na gruncie

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	ST-1	0.29	0.30	TAK
2	Podłoga na gruncie	ST-2	0.29	0.30	TAK
3	Podłoga na gruncie	ST-3	---	Brak wymagań	Brak wymagań
4	Podłoga na gruncie	ST-4	0.29	0.30	TAK

IV. Przegrody drzwi zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	D1	1.30	1.70	Tak
2	Drzwi zewnętrzne	D2	1.30	1.70	Tak

Parametry przegród przezroczystych**V. Okna zewnętrzne**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² K]	Wsp. g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	O1	1.30	0.34	1.30	0.35	Tak	Tak

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej – służba zdrowia
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych	$A_o = 507,30\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 3746.50\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 289.13\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{oMax} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 561.90\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_{oMax} \geq A_o$	Warunek spełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: STROPODACH, ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2K]$
1	Stycze	0,718
2	Luty	0,710
3	Marzec	0,620
4	Kwiecie	0,542
5	Maj	0,270
6	Czerwiec	-0,445
7	Lipiec	-1,889
8	Sierpie	-0,899
9	Wrzesie	0,077
10	Pa dziernik	0,515
11	Listopad	0,633
12	Grudzie	0,676

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,718$

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PODŁOGA NA GRUNCIE

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2K]$
1	Stycze	0,842
2	Luty	0,842
3	Marzec	0,842
4	Kwiecie	0,842
5	Maj	0,842
6	Czerwiec	0,842
7	Lipiec	0,842
8	Sierpie	0,842
9	Wrzesie	0,842
10	Pa dziernik	0,842
11	Listopad	0,842
12	Grudzie	0,842

Miesiąc krytyczny: Styczeń , Luty, Marzec, Kwiecie , Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpie , Wrzesień , Październik, Listopad, Grudzień

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,842$

3.2 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} [W/m ² K]	$f_{Rsi}>f_{Rsi,max}$ [W/m ² K]	Warunek
1	Dach	STROPO DACH	0,190	0,983	$0,983 > 0,718$	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	ŚCIANA ZEWNĘT RZNA – PA RTER	0,240	0,977	$0,977 > 0,718$	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	POD OG A NA GRUNCIE	0,290	0,946	$0,946 > 0,842$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy POMIESZCZENIA OGRZEWANE

Temperatura wewnętrzna strefy	Θ_i	24,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	4035,63	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	15,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	160065700	J/K
Stała czasowa budynku	τ	56,2	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,2	-
-	a_H	4,7	-

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 Θ_e , °C	-3,6	-2,9	2,5	5,5	10,9	15,4	17,7	16,5	12,8	6,3	1,9	-0,5
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H \cdot (\Theta_i - \Theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	94320	83030	73470	61180	44770	28440	21530	25630	37040	60480	73080	83720
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\Theta_i - \Theta_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	2150	1940	2150	2080	2150	2080	2150	2150	2080	2150	2080	2150
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	96470	84970	75620	63260	46920	30520	23680	27780	39120	62640	75170	85870
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	5300	9040	14250	19550	27320	26820	28360	25910	17030	10940	5860	4960
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	48280	43610	48280	46720	48280	46720	48280	48280	46720	48280	46720	48280
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	53580	52650	62530	66270	75600	73540	76640	74190	63750	59220	52590	53230
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,33	0,36	0,49	0,62	0,95	1,44	1,95	1,60	0,97	0,56	0,41	0,36
$\gamma_{H,1}$	0,34	0,34	0,42	0,55	0,79	0,00	0,00	0,00	0,76	0,48	0,39	0,34
$\gamma_{H,2}$	0,34	0,42	0,55	0,79	1,20	0,00	0,00	0,00	1,29	0,76	0,48	0,39
$f_{H,n}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,88	1,00	1,00	1,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	0,99	0,98	0,96	0,84	0,65	0,50	0,60	0,84	0,97	0,99	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} -$ $H_{gn} * Q_{H,gn}$ kWh/m-c	111160	92540	67200	43890	15370	0	0	0	10910	48770	75800	93360

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok 559000,9

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	Af	V	Θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	POMIESZCZENIA OGRZEWANE	4035,63	13317,58	24,0	559000,88
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ kWh/rok					559000,88

5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłej wody $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, c_w	4.19	kJ/kg*K
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, Θ_{cw}	55	°C
Temperatura zimnej wody, Θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,00	-
Liczba jednostek odniesienia, L_i	150	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{cw}	-	dm ³ /j.o.*d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,90	-
Czas użytkowania instalacji, t_{uz}	365,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	836400,44	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla ka dej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu POMIESZCZANIA CHŁODZONE

Temperatura wewnętrzna strefy dla lata	$\Theta_{int,C}$	24,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	4035,63	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	15,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	160065700	J/K
Stała czasowa budynku	τ	454,2	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$(1/\gamma)_{C,lim}$	1,0	-
-	α_c	31,3	-
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$	$H_{tr,adj}$	24,8	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}	73,0	W/K

Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania 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 Θ_e , °C	-3,6	-2,9	2,5	5,5	10,9	15,4	17,7	16,5	12,8	6,3	1,9	-0,5
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\Theta_i - \Theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	5100	4490	3970	3310	2420	1540	1160	1390	2000	3270	3950	4530
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{C,zv}=10^{-3} \cdot H_{zv} \cdot (\Theta_i - \Theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zv}$ kWh/m-c	5100	4490	3970	3310	2420	1540	1160	1390	2000	3270	3950	4530
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	48280	43610	48280	46720	48280	46720	48280	48280	46720	48280	46720	48280
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	48280	43610	48280	46720	48280	46720	48280	48280	46720	48280	46720	48280
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,ht}$	2,40	2,46	3,08	3,58	5,06	7,71	10,52	8,84	5,92	3,75	3,00	2,71

$1/\gamma_{c,1}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,11	0,10	0,10	0,14	0,00	0,00	0,00
$1/\gamma_{c,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,11	0,14	0,22	0,00	0,00	0,00
$f_{c,n}$	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} -$ $c_{,gn} * Q_{C,ht}$ kWh/m-c	0	0	0	0	38740	40660	43690	42820	38830	0	0	0
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{C,nd} = \Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok	204730,7											

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	WYMIENNIKOWNIA	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło z kogeneracji - węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	0,80	-
Współczynnik W_{el}	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	559000,88	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	węzeł cieplny powyżej 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie mieszkaniowe (kocioł gazowy lub miniwęzeł)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C na zewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,97	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,75	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	170,74	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	WYMIENNIKOWNIA	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło z kogeneracji - węgiel kamienny	
Współczynnik W_w	0,80	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	836400,44	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	węzeł cieplny kompaktowy z obudową	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,90	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,86	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,86	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,62	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	170,76	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Nazwa źródła	Nowe źródło chłodzenia	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_c	3.00	-
Współczynnik W_{el}	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{c,nd}$	204730,71	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Sprężarkowa wytwornica wody lodowej – sprężarki spiralne, skraplacz chłodzony powietrzem, Nośnik Freon ekologiczny	
Sprawność wytwarzania ESSER	3,60	-
Wybrany wariant regulacji	przy odbiornikach oraz sprężarki	
Sprawność regulacji $\eta_{c,e}$	0,95	-
Wybrany wariant przesyłu	Bezpośredni oraz VRV na obiegi pierwotny i wtórny	
Sprawność przesyłu $\eta_{c,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Bez zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{c,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego no nika $\eta_{c,tot}$	3,28	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok

10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Nazwa źródła	ŚWIETŁÓWKI	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3.00	
Współczynnik W_{el}	3.00	-
Energia użytkowa $E_{l,1\%}$	329,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	4035,63	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna (częściowo automat.)	
Wpływ światła dziennego F_D	0,80	-
Rodzaj regulacji	Regulacja światła z uwzględnieniem światła dziennego	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	0,80	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	5,00	kWh/rok

11) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej**Ogrzewanie i wentylacja**

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	WYMIENNIKOWNIA	745050,21	601160,37
Suma		745050,21	601160,37

Przygotowanie ciepłej wody

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	WYMIENNIKOWNIA	1350780,23	1085740,85
Suma		1350780,23	1085740,85

Oświetlenie wbudowane

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	ŚWIETLÓWKI	169990,58	510130,73
Suma		169990,58	510130,73

Chłodzenie

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło chłodzenia	62350,90	187070,70
Suma		62350,90	187070,70

Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L} + Q_{P,C}$		2384120,65	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		4840,46	kWh/(m ² *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$		5510,10	kWh/(m ² *rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	5612,39	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	V _e	15080,25	m ³
Współczynnik kształtu	A/V _e	0,37	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	4035,63	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A _{f,c}	4035,66	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A _{w,e}	6356,48	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną Energię pierwotną ogrzewanie, chłodzenie, wentylacja, c.w.u.	EP _w	440	kWh/(m ² *rok)
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku	EP _L	100	kWh/(m ² *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz Chłodzenia i oświetlenia	EP _{ref}	540	kWh/(m ² *rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² *rok)		EP _{ref} kWh/(m ² *rok)	Uwagi
531,10	<=	951,87	Warunek spełniony

12) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego**Dane zbiorcze ze stref budynku**

Kubatura ogrzewanej całości po obrysie zewnętrznym	V_e	15080,25	m^3
Kubatura grupy	$V_{e,1}$	15080,25	m^3
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	4035,63	m^2
Powierzchnia ogrzewana grupy	$A_{f,1}$	4035,63	m^2
Współczynnik kształtu	A/V_e	0,27	1/m
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia i oświetlenia	EP	531,10	$kWh/(m^2*rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz Chłodzenia i oświetlenia	EP_{ref}	540	$kWh/(m^2*rok)$

Sredniważony współczynnik EP_m

Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	531,10	$kWh/(m^2*rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{mref}	540	$kWh/(m^2*rok)$

Sprawdzenie warunku na EP

EP $kWh/(m^2*rok)$		EP_{ref} $kWh/(m^2*rok)$	Uwagi
531,10	$\leq$	540	Warunek spełniony

13) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2014

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

14) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{el} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	170,74	brak
2	Przygotowanie ciepłej wody	170,76	brak
3	Oświetlenie wbudowane	5,00	brak