

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku BUDYNEK KWP KATOWICE - BUDYNEK ŁĄCZNOŚCI NR4

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	BUDYNEK KWP KATOWICE - BUDYNEK ŁĄCZNOŚCI NR4	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	40-038 Katowice ul. Lompy 19	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W KATOWICACH	
Adres inwestora	ul. Koszarowa	
Kod, miejscowość	40-068, Katowice	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f , m ²)	6515,00	
Powierzchnia zabudowy (A_q , m ²)	2128,00	
Kubatura budynku (V , m ³)	29080,00	

Katowice, 2016-07-14

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 użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 13) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

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	SZ 1	0,19	0,23	Tak			
II. Przegrody ściany 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	Ściana na gruncie	SG 1	2,53	0,23	Nie			
III. Przegrody dach								
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	D 1	0,16	0,18	Tak			
2	Dach	D 2	0,15	0,18	Tak			
IV. 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	PG 1	1,39	0,30	Nie			
V. 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	DZ 1	1,50	1,50	Tak			
Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² •K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2014 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,30	0,70	1,10	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ 2	1,30	0,70	1,10	0,35	Nie	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	OZ 3	1,30	0,70	1,10	0,35	Nie	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9 \text{ [W/m}^2\cdot\text{K]}$	$A_0 = 978,98\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 6630,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 1211,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 1030,83\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$	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: SZ 1, D 1, D 2

	Miesiąc	$f_{Rsi,min} \text{ [W/m}^2\cdot\text{K]}$
1	Styczeń	0,730
2	Luty	0,736
3	Marzec	0,652
4	Kwiecień	0,499
5	Maj	0,104
6	Czerwiec	-0,479
7	Lipiec	-1,688
8	Sierpień	-1,571
9	Wrzesień	0,155
10	Październik	0,447
11	Listopad	0,626
12	Grudzień	0,731

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,74$

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: PG 1, SG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min} \text{ [W/m}^2\cdot\text{K]}$
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: $f_{Rsi,max}=0,85$

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 Rsi dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	$U [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max} [W/(m^2 \cdot K)]$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,19	0,976	$0,976 > 0,736$	Spełniony
2	Dach	D 1	0,16	0,979	$0,979 > 0,736$	Spełniony
3	Dach	D 2	0,15	0,980	$0,980 > 0,736$	Spełniony
4	Podłoga na gruncie	PG 1	1,39	0,809	$0,809 < 0,852$	Niespełniony
5	Ściana na gruncie	SG 1	2,53	0,672	$0,672 < 0,852$	Niespełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy				θ_i		20,0		°C				
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze				A_f		6515,0		m ²				
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi				q_{int}		10,0		W/m ²				
Pojemność cieplna budynku				C_m		1074975000		J/K				
Stała czasowa budynku				τ		56,1		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	-1,9	-2,4	3,0	8,2	13,4	16,0	17,8	17,7	13,0	9,3	4,2	-2,0
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	5330 8	4924 9	4138 1	2779 7	1606 5	9423	5355	5599	1648 9	2604 6	3721 9	5355 2
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	5330 8	4924 9	4138 1	2779 7	1606 5	9423	5355	5599	1648 9	2604 6	3721 9	5355 2
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1268 3	1542 9	2883 6	4067 9	5428 7	5507 8	5769 6	4831 0	3777 1	2398 0	1401 4	1143 6
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	4847 2	4378 1	4847 2	4690 8	4847 2	4690 8	4847 2	4847 2	4690 8	4847 2	4690 8	4847 2
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gq}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	6115 5	5921 0	7730 8	8758 7	1027 58	1019 86	1061 67	9678 2	8467 9	7245 1	6092 2	5990 8
$\gamma_H=Q_{H,gq}/Q_{H,ht}$	0,70	0,74	1,15	1,94	3,93	6,65	12,18	10,62	3,15	1,71	1,01	0,69
$\gamma_{H,1}$	0,70	0,72	0,94	1,54	2,93	0,00	0,00	0,00	2,43	1,36	0,85	0,70
$\gamma_{H,2}$	0,72	0,94	1,54	2,93	5,29	0,00	0,00	0,00	6,89	2,43	1,36	0,85
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gq}$	0,94	0,92	0,76	0,51	0,25	0,15	0,08	0,09	0,32	0,57	0,82	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gq} \cdot Q_{H,gq}$ kWh/m-c	2960 9,21	2543 9,13	8268, 01	980,3 4	29,86	1,65	0,06	0,11	79,54	1457, 88	1042 8,71	3086 4,72
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											107159,2	
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	Strefa O1	6515,00		29080,00		20,0		107159,22				
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]									107159,22			

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	60	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C

Współczynnik korekcyjny, k_R	0,70	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	6515,00	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_W	0,35	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	30513,88	kWh/rok

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa C1												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata			$\theta_{int,C}$			20,0			°C			
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze			A_f			4560,5			m ²			
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi			q_{int}			5,3			W/m ²			
Pojemność cieplna budynku			C_m			752482500			J/K			
Stała czasowa budynku			τ			44,4			h			
Udział granicznych potrzeb ciepła			$(1/\gamma)_{C,lim}$			1,3			-			
-			a_C			4,0			-			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$			$H_{tr,adj}$			3271,7			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}			1438,5			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 θ_e , °C	-1,9	-2,4	3,0	8,2	13,4	16,0	17,8	17,7	13,0	9,3	4,2	-2,0
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	5330 8	4924 9	4138 1	2779 7	1606 5	9423	5355	5599	1648 9	2604 6	3721 9	5355 2
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	5330 8	4924 9	4138 1	2779 7	1606 5	9423	5355	5599	1648 9	2604 6	3721 9	5355 2
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1268 3	1542 9	2883 6	4067 9	5428 7	5507 8	5769 6	4831 0	3777 1	2398 0	1401 4	1143 6
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,qn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1268 3	1542 9	2883 6	4067 9	5428 7	5507 8	5769 6	4831 0	3777 1	2398 0	1401 4	1143 6

$\gamma_H = Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,17	0,22	0,48	1,02	2,35	4,06	7,48	5,99	1,59	0,64	0,26	0,15
$1/\gamma_{C,1}$	5,32	3,33	1,52	0,70	0,34	0,19	0,15	0,15	0,40	1,10	2,69	5,28
$1/\gamma_{C,2}$	6,40	5,32	3,33	1,52	0,70	0,34	0,19	0,40	1,10	2,69	5,28	6,40
$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,17	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,17	0,22	0,47	0,80	0,98	1,00	1,00	1,00	0,93	0,60	0,26	0,15
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n} = Q_{C,gn} - \eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	8,51	28,85	865,43	8471,91	31617,41	41552,15	49988,46	40255,90	15589,94	1653,14	51,25	5,10
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd} = \Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											190088,1	

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Węzeł ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	1,30	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	107159,22	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,95	-
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 $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,81	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	4374,88	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Węzeł ciepła	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_w	1,30	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	30513,88	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o mocy nominalnej powyżej 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,64	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	1902,38	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Nazwa źródła	Agregat wody lodowej	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	
Współczynnik W_c	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	190088,07	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Sprężarki spiralne typu scroll + czynnik R407C, ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	5,00	-
Wybrany wariant regulacji	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe z	

	automatycznym równoważeniem ciśnień (typu PIBCV) zainstalowane przy chłodnicach powietrza oraz w elektronicznie sterowaną pompę	
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Układ prosty, temperatury zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C	
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	0,92	-
Wybrany wariant akumulacji	Zbiornik buforowy w systemie chłodzenia o temperaturach zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C wewnątrz przestrzeni chłodzonej	
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	0,94	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	4,15	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	3215,15	kWh/rok

10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Nazwa źródła	Oświetlenie	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	101250,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	6515,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Automatyczne włączenie/automatyczne wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	0,90	-
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

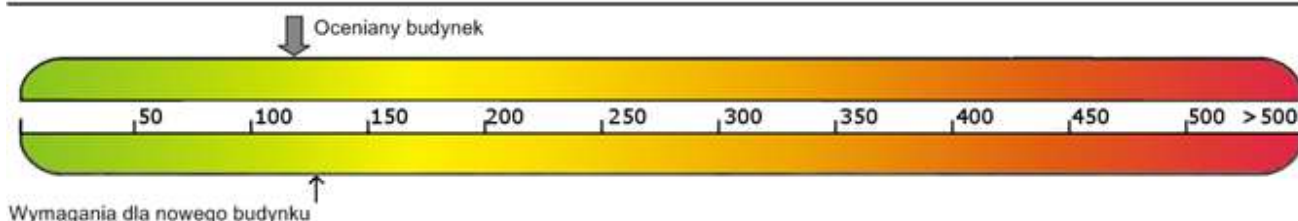
11) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Węzeł ciepła	107159,22	132021,51	184752,59
Suma		107159,22	132021,51	184752,59
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Węzeł ciepła	30513,88	47902,48	67980,36
Suma		30513,88	47902,48	67980,36
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie	-	101250,00	303750,00
Suma		-	101250,00	303750,00
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Agregat wody lodowej	190088,07	45792,88	147024,09
Suma		190088,07	45792,88	147024,09
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			50,31	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			51,64	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			703507,04	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			107,98	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	6515,00	m^2
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	4560,50	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	17,50	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	127,50	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP _{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
118,30	<	127,50	Warunek spełniony

12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [$kWh/(m^2 \cdot rok)$]



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród		Tak	
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek EP < EP _{max}	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej		Tak	

13) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E _{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	3090,77	
2	Wentylacja	1284,11	
3	Przygotowanie ciepłej wody	1902,38	
4	Chłód	3215,15	