

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku

dobudowa do budynku Ośrodka Szkolno - Wychowawczego w Łupkach
budynku stołówki z internatem, budynku o funkcji sportowo - rehabilitacyjnej
oraz łącznika komunikacyjnego



Nazwa obiektu	Dobudowa do budynku Ośrodka Szkolno - Wychowawczego w Łupkach budynku stołówki z internatem, budynku o funkcji sportowo - rehabilitacyjnej oraz łącznika komunikacyjnego
Adres obiektu	Działka nr 52/1 w Łupkach, gm. Pisz
Całość/ część budynku	Cały budynek
Nazwa inwestora	Zarząd Powiatu Piskiego OŚRODEK SZKOLNO-WYCHOWAWCZY W ŁUPKACH
Adres inwestora	ul. Warszawska 1 ŁUPKI 15
Kod, miejscowość	12-200 Łupki
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m ²)	1500,30
Powierzchnia zabudowy (Ag, m ²)	1092,56
Powierzchnia netto (Pn, m ²)	1644,09
Powierzchnia użytkowa (Pu, m ²)	1644,09
Powierzchnia ruchu (Pr, m ²)	
Powierzchnia usługowa (Pg, m ²)	
Kubatura budynku (V, m ³)	7 114,09

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczątka	Podpis	Data
Projektant:	Jacek Pruchniewski	inż. Jacek Pruchniewski Upr. budowlane do kierowania i nadzorowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej SUW-80/90		08.11.2014 r.

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 sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 10) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT. 2008 ¹⁴ 2014
- 12) Bilans mocy

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,23	0,30	Tak
2	Ściana zewnętrzna	SZ 2	0,19	0,30	Tak
III. Przegrody strop zewnętrzny					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,15	0,25	Tak
IV. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,15	0,25	Tak
VI. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,24	0,45	Tak
VII. Przegrody ściany wewnętrzne					

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	1,69	Brak wymagań	Tak

X. Przegrody drzwi zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,10	2,60	Tak

Parametry przegród przezroczystych

XI. Okna zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. oszklenia g	Udział pow. oszklonej C	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,10	0,75	0,70	1,80	Tak

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Grupa "Niezgrupowane"

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$	$A_o = 210.00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 1450.00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 50.00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{oMax} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 219.00\text{m}^2$
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: SZ 1, D 1, STZ 1, SZ 2

	Miesiąc	$f_{Rsi,min} [\text{W/m}^2\text{K}]$
1	Styczeń	0,722
2	Luty	0,702
3	Marzec	0,609
4	Kwiecień	0,554
5	Maj	-0,038

6	Czerwiec	-0,477
7	Lipiec	-1,556
8	Sierpień	-0,899
9	Wrzesień	0,285
10	Październik	0,432
11	Listopad	0,616
12	Grudzień	0,684

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,722$

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

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2K]$
1	Styczeń	0,842
2	Luty	0,842
3	Marzec	0,842
4	Kwiecień	0,842
5	Maj	0,842
6	Czerwiec	0,842
7	Lipiec	0,842
8	Sierpień	0,842
9	Wrzesień	0,842
10	Październik	0,842
11	Listopad	0,842
12	Grudzień	0,842

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika 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 Rsi dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f _{Rsi} [W/(m ² ·K)]	f _{Rsi} > f _{Rsj,max} [W/(m ² ·K)]	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,228	0,970	0,970 > 0,722	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,243	0,968	0,968 > 0,842	Spełniony
3	Dach	D 1	0,147	0,981	0,981 > 0,722	Spełniony
4	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,149	0,981	0,981 > 0,722	Spełniony
5	Ściana zewnętrzna	SZ 2	0,186	0,976	0,976 > 0,722	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Internat z kuchnią i stołówką												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	829,5	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	136872450	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	33,3	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,2	-	
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	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
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	5947	5012	4230	3588	1593	1084	647	871	2240	2911	4166	5226
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1435 9	1210 1	1021 4	8663	3845	0	0	0	5407	7029	1005 9	1261 7
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	2030 7	1711 3	1444 4	1225 1	5438	1084	647	871	7647	9941	1422 5	1784 3
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1681	2202	3904	4908	6304	6002	6510	5589	4100	3342	1446	977
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1852	1672	1852	1792	1852	1792	1852	1852	1792	1852	1792	1852

Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3533	3874	5756	6700	8155	7794	8362	7441	5892	5193	3237	2828
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,17	0,23	0,40	0,55	1,50	2,11	3,79	2,50	0,77	0,52	0,23	0,16
$\gamma_{H,1}$	0,17	0,20	0,31	0,47	1,02	0,00	0,00	0,00	0,65	0,38	0,19	0,17
$\gamma_{H,2}$	0,20	0,31	0,47	1,02	1,80	0,00	0,00	0,00	1,64	0,65	0,38	0,19
$f_{H,n}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,81	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	0,99	0,97	0,93	0,59	0,45	0,26	0,39	0,85	0,94	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,m}=Q_{H,ht} -$ $\eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1678 4	1326 5	8871	6023	181	0	0	0	2136	5075	1100 9	1502 1
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,m})$, kWh/rok											78364,1	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Sala gimnastyczna												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	351,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	4,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	91254800	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	58,4	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	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 θ_e , °C	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
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	4233	3567	3011	2554	1133	771	460	620	1594	2072	2965	3719
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	3488	2940	2481	2105	934	0	0	0	1314	1708	2444	3065
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	7721	6507	5492	4658	2068	771	460	620	2907	3780	5409	6784
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	875	1097	2330	3209	4511	4376	4695	3952	2651	1713	773	693
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1045	943	1045	1011	1045	1011	1045	1045	1011	1045	1011	1045

Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1919	2040	3375	4219	5556	5387	5739	4996	3662	2758	1784	1737
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,25	0,31	0,61	0,91	2,69	3,83	6,83	4,42	1,26	0,73	0,33	0,26
$\gamma_{H,1}$	0,25	0,28	0,46	0,76	1,80	0,00	0,00	0,00	0,99	0,53	0,29	0,25
$\gamma_{H,2}$	0,28	0,46	0,76	1,80	3,26	0,00	0,00	0,00	2,84	0,99	0,53	0,29
$f_{H,n}$	1,00	1,00	1,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,96	0,87	0,37	0,26	0,15	0,23	0,72	0,93	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,m}=Q_{H,ht} -$ $\eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	5803	4472	2244	663	0	0	0	0	103	1211	3630	5049
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,m})$, kWh/rok											23175,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Część rehabilitacyjna												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	356,9	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	58891800	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	31,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,1	-	
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 θ_e , °C	-3,9	-2,3	3,0	5,1	13,6	15,5	17,4	16,5	10,7	8,3	2,7	-1,0
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	3015	2541	2144	1819	807	549	328	441	1135	1476	2112	2649
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	6166	5196	4386	3720	1651	0	0	0	2322	3019	4319	5418
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	9181	7737	6530	5539	2458	549	328	441	3457	4494	6431	8067
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	682	863	1683	2220	3014	2904	3126	2638	1864	1352	597	471
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	797	720	797	771	797	771	797	797	771	797	771	797

Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1478	1582	2480	2991	3810	3675	3923	3434	2635	2149	1368	1268
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,16	0,20	0,38	0,54	1,55	2,20	3,93	2,55	0,76	0,48	0,21	0,16
$\gamma_{H,1}$	0,16	0,18	0,29	0,46	1,04	0,00	0,00	0,00	0,62	0,35	0,18	0,16
$\gamma_{H,2}$	0,18	0,29	0,46	1,04	1,87	0,00	0,00	0,00	1,66	0,62	0,35	0,18
$f_{H,n}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,81	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	0,99	0,97	0,93	0,58	0,43	0,25	0,38	0,85	0,94	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,m}=Q_{H,ht} -$ $\eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	7707	6164	4127	2768	73	0	0	0	992	2464	5072	6802
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,m})$, kWh/rok											36168,2	

Niegrupowane					
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	Internat z kuchnią i stołówką	829,53	3393,00	20,0	78364,14
2	Sala gimnastyczna	350,98	2885,00	20,0	23175,57
3	Część rehabilitacyjna	356,92	1457,00	20,0	36168,24
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ kWh/rok					137707,95

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Niegrupowane		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/kg*K
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_{cw}	45	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,28	-
Liczba jednostek odniesienia, L_i	125	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	0,80	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{cw}	112,00	dm ³ /j.o.*d
Mnożnik na przerwy urlopowe	1,00	-
Czas użytkowania instalacji, t_{uz}	365,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	272963,28	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Kotłownia lokalna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło z ciepłowni na biomasę	
Współczynnik W_H	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	137707,95	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową do 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,80	-
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 70/55 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,69	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	6300,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Niezgrupowane		
Nazwa źródła	Kotłownia lokalna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło z kogeneracji - biomasa	
Współczynnik W_W	0,15	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	272963,28	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja	

	cieplej wody z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne nie izolowane, przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,84	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,45	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	6300,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Niezgrupowane
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Niezgrupowane			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/r ok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kotłownia lokalna	199115,0 2	58723,00
Suma		199115,0 2	58723,00
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/r ok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Kotłownia lokalna	608532,3 7	110179,86
Suma		608532,3 7	110179,86
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/r ok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	-
Suma		-	-

Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W}$	168902,86	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$	525,32	kWh/(m ² *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$	109,86	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	2694,03	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V _e	8802,70	m ³
Współczynnik kształtu	A/V _e	0,31	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	1537,43	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A _{w,e}	1182,14	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP _w	17,19	kWh/(m ² *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{ref}	99,73	kWh/(m ² *rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² *rok)		EP _{ref} kWh/(m ² *rok)	Uwagi
59,86	<=	99,73	Warunek spełniony

10) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Kubatura ogrzewanej całości po obrysie zewnętrznym	V _e	8802,70	m ³
Kubatura grupy Niezgrupowane	V _{e,1}	8802,70	m ³
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A _f	1537,43	m ²
Powierzchnia ogrzewana grupy Niezgrupowane	A _{f,1}	1537,43	m ²
Współczynnik kształtu	A/V _e	0,31	1/m
Grupa: Niezgrupowane			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	109,86	kWh/(m ² *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do	EP _{ref}	99,73	kWh/(m ² *rok)

ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia			
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	109,86	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}	99,73	kWh/(m ² *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	525,32	kWh/(m ² *rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² *rok)		EP_{ref} kWh/(m ² *rok)	Uwagi
5986	<=	99,73	Warunek spełniony

11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2014

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

12) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc $Epom$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	6300,00	
2	Przygotowanie ciepłej wody	6300,00	

Wykonał:

inż. Jacek Pruchniewski
Upr. budowlane do kierowania
i nadzorowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej SUW-80/50

