


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku przedszkola – Chorzelów, gmina Mielec, dz. Nr ewid. 1266/2

Niniejsza charakterystyka energetyczna budynku została wykonana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.), rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201 poz 1240), rozporządzeniem 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), oraz rozporządzeniem 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

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek przedszkola	
Adres obiektu	39-331 Chorzelów, Chorzelów dz. Nr ewid. 1266/2	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Gmina Mielec	
Adres inwestora	ul. Jadernych 7	
Kod, miejscowość	39-300 Mielec	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m ²)	469,61	
Powierzchnia zabudowy (Ag, m ²)	311,70	
Powierzchnia użytkowa (Pu, m ²)	541,77	
Kubatura budynku (V, m ³)	3399,44	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Ludwik ROGALA			2013-12-15

Mielec, 2013-12-15

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
 - 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
 - 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
 - 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
 - 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
 - 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
 - 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
 - 8) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
 - 9) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
 - 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008
 - 11) 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	0,21	0,30	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg WT 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Stropodach	SD	0,46	0,25	Nie
III. 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	1,15	0,45	Nie
IV. 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 konstrukcyjna	SW K	1,06	Brak wymagań	Tak
2	Ściana wewnętrzna działowa	SW D1	1,96	Brak wymagań	Tak
3	Ściana wewnętrzna działowa 2	SW D2	0,38	Brak wymagań	Tak
V. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg WT 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny nad piwnicą	STW Piw	1,82	0,45	Nie
2	Strop wewnętrzny nad parterem	STW Par	1,81	Brak wymagań	Tak
3	Strop wewnętrzny nad poddaszem	STW Pod	1,71	Brak wymagań	Tak
VI. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg WT 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony

1	Drzwi wewnętrzne	DW	2,60	Brak wymagań	Tak
---	------------------	----	------	--------------	-----

VII. 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	2,50	2,60	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VIII. 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	1,70	0,75	0,70	Brak wymagań	Tak

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ, SD

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m ² K]
1	Styczeń	0,681
2	Luty	0,679
3	Marzec	0,504
4	Kwiecień	0,427
5	Maj	-0,126
6	Czerwiec	-0,899
7	Lipiec	-1,215
8	Sierpień	-1,769
9	Wrzesień	-0,146
10	Październik	0,253
11	Listopad	0,592
12	Grudzień	0,673

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,681$

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

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m ² K]
1	Styczeń	0,834
2	Luty	0,834
3	Marzec	0,834
4	Kwiecień	0,834
5	Maj	0,834
6	Czerwiec	0,834
7	Lipiec	0,834
8	Sierpień	0,834
9	Wrzesień	0,834
10	Październik	0,834
11	Listopad	0,834
12	Grudzień	0,834

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,834$

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)]	$f_{R_{si}}$ [W/(m ² •K)]	$f_{R_{si}} > f_{R_{si,max}}$ [W/(m ² •K)]	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,209	0,973	0,973 > 0,681	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG	1,150	0,843	0,843 > 0,834	Spełniony
3	Stropodach	SD	0,457	0,941	0,941 > 0,681	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy POM. 16												
Temperatura wewnętrzna strefy										θ_i	16,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze										A_f	25,2	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi										q_{int}	8,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku										C_m	6559800	J/K
Stała czasowa budynku										τ	42,2	h
Udział granicznych potrzeb ciepła										$\gamma_{H,lim}$	1,3	-
-										a_H	3,8	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
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	340	305	190	149	38	-10	-20	-32	35	99	241	330
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	200	180	112	88	23	0	0	0	21	58	142	194
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	540	485	302	236	61	-10	-20	-32	56	157	382	524
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	44	60	112	145	217	226	217	200	117	86	43	37
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	150	136	150	145	150	145	150	150	145	150	145	150
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	195	195	262	290	367	372	367	350	262	236	188	188
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,36	0,40	0,87	1,23	6,02	-	-	-6,81	4,68	1,50	0,49	0,36
$\gamma_{H,1}$	0,36	0,38	0,64	1,05	3,62	0,00	0,00	0,00	3,09	1,00	0,43	0,36
$\gamma_{H,2}$	0,38	0,64	1,05	3,62	6,02	0,00	0,00	0,00	5,35	3,09	1,00	0,43
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania	0,99	0,98	0,84	0,70	0,17	-0,04	-0,09	-0,15	0,21	0,61	0,96	0,99

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$												
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}$ kWh/m-c	348	293	81	16	0	0	0	0	0	3	201	339
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											1280,7	

Obliczenia zbiorcze dla strefy POM. 20												
Temperatura wewnętrzna strefy										θ_i	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze										A_f	83,4	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi										q_{int}	8,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku										C_m	21684000	J/K
Stała czasowa budynku										τ	33,2	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	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} * H_{tr} * (\theta_i - \theta_e) * t_m$ kWh/m-c	1894	1702	1220	1022	537	308	273	219	511	810	1436	1848
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} * H_{ve} * (\theta_i - \theta_e) * t_m$ kWh/m-c	910	818	586	491	258	0	0	0	246	389	690	888
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	2804	2520	1806	1513	795	308	273	219	757	1200	2126	2736
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	164	226	420	556	818	843	805	771	444	305	153	137
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} * 10^{-3} * A_f * t_m$ kWh/m-c	496	448	496	480	496	480	496	496	480	496	480	496
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	660	674	916	1037	1314	1324	1301	1268	924	801	633	633
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,24	0,27	0,51	0,69	1,65	2,90	3,22	3,92	1,22	0,67	0,30	0,23
$\gamma_{H,1}$	0,23	0,25	0,39	0,60	1,17	0,00	0,00	0,00	0,94	0,48	0,26	0,23
$\gamma_{H,2}$	0,25	0,39	0,60	1,17	2,28	0,00	0,00	0,00	2,57	0,94	0,48	0,26
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,53	1,00	1,00	1,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,99	0,94	0,88	0,55	0,34	0,31	0,25	0,68	0,89	0,99	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2149	1853	944	598	10	0	0	0	67	487	1502	2107
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											9718,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy POM. 22			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	22,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	271,8	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	9,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	70660200	J/K
Stała czasowa budynku	τ	45,5	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,2	-
-	a_H	4,0	-

Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} * H_{tr} * (\theta_i - \theta_e) * t_m$ kWh/m-c	4009	3605	2708	2314	1389	936	879	774	1327	1917	3114	3921
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} * H_{ve} * (\theta_i - \theta_e) * t_m$ kWh/m-c	3309	2976	2235	1910	1147	0	0	0	1095	1582	2570	3236
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	7318	6581	4943	4224	2536	936	879	774	2423	3499	5684	7158
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	602	801	1444	1871	2699	2798	2672	2536	1507	1094	548	497
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} * 10^{-3} * A_f * t_m$ kWh/m-c	1820	1644	1820	1761	1820	1761	1820	1820	1761	1820	1761	1820
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2422	2445	3263	3632	4519	4559	4491	4355	3268	2914	2309	2317
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,33	0,37	0,66	0,86	1,78	2,67	2,80	3,08	1,35	0,83	0,41	0,32
$\gamma_{H,1}$	0,33	0,35	0,52	0,76	1,32	0,00	0,00	0,00	1,09	0,62	0,36	0,33
$\gamma_{H,2}$	0,35	0,52	0,76	1,32	2,23	0,00	0,00	0,00	2,22	1,09	0,62	0,36
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00	1,00	1,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,99	0,93	0,86	0,54	0,37	0,35	0,32	0,67	0,87	0,98	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}$ kWh/m-c	4915	4164	1917	1024	0	0	0	0	73	972	3412	4857
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	21334,7											

Obliczenia zbiorcze dla strefy POM. 24			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	24,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	89,2	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	8,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	23194600	J/K
Stała czasowa budynku	τ	43,3	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-
-	a_H	3,9	-

Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} * H_{tr} * (\theta_i - \theta_e) * t_m$ kWh/m-c	1554	1398	1090	946	620	455	439	401	594	808	1231	1523
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} * H_{ve} * (\theta_i - \theta_e) * t_m$ kWh/m-c	1193	1073	837	726	476	0	0	0	456	620	945	1169
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	2747	2471	1927	1672	1096	455	439	401	1050	1429	2176	2691
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	190	246	407	520	697	708	675	682	415	316	155	149
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} * 10^{-3} * A_f * t_m$ kWh/m-c	531	480	531	514	531	514	531	531	514	531	514	531
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	721	726	938	1034	1228	1222	1206	1213	929	847	669	680
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,26	0,29	0,49	0,62	1,12	1,52	1,56	1,71	0,88	0,59	0,31	0,25
$\gamma_{H,1}$	0,26	0,28	0,39	0,55	0,87	0,00	0,00	0,00	0,74	0,45	0,28	0,26
$\gamma_{H,2}$	0,28	0,39	0,55	0,87	1,32	0,00	0,00	0,00	1,30	0,74	0,45	0,28
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,95	1,00	1,00	1,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	0,99	0,97	0,93	0,75	0,61	0,60	0,55	0,84	0,94	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} \cdot \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2028	1749	1020	705	150	0	0	0	256	631	1512	2013
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											10064,7	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	POM. 16	25,23	80,00	16,0	1280,75
2	POM. 20	83,40	252,00	20,0	9718,63
3	POM. 22	271,77	836,00	22,0	21334,70
4	POM. 24	89,21	277,00	24,0	10064,70
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					42398,77

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
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	114	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{CW}	8,00	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, $Q_{W,nd}$	15691,13	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł olejowy	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - olej opałowy	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	42398,77	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe gazowe lub olejowe z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 50-120kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,89	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	340,47	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł olejowy	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - olej opałowy	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	15691,13	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW	
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 $\eta_{W,d}$	0,84	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	191,13	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku		
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 $E_{i,1\%}$	22,33	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	469,61	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna	
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	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	5,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Część budynku			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kocioł olejowy	47449,06	53215,37
Suma		47449,06	53215,37
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Kocioł olejowy	25944,33	29112,16
Suma		25944,33	29112,16
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	10484,95	31469,84
Suma		10484,95	31469,84
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$		113797,37	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$		156,29	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P/A_f$		242,32	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2008			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	857,12	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V _e	2057,90	m ³
Współczynnik kształtu	A/V _e	0,42	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	469,61	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A _{w,e}	384,85	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP _w	13,11	kWh/(m ² •rok)
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku	EP _L	108,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{max}	245,63	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP _{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
242,32	<	245,63	Warunek spełniony

9) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Kubatura ogrzewanej całości po obrysie zewnętrznym	V_e	2057,90	m^3
Kubatura grupy Część budynku	$V_{e,1}$	2057,90	m^3
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	469,61	m^2
Powierzchnia ogrzewana grupy Część budynku	$A_{f,1}$	469,61	m^2
Współczynnik kształtu	A/V_e	0,42	1/m
Grupa: Część budynku			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	242,32	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	245,63	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	242,32	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{mmax}	245,63	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	156,29	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
242,32	<	245,63	Warunek spełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

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

11) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc Epom [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	340,47	
2	Przygotowanie ciepłej wody	191,13	
3	Oświetlenie wbudowane	5,00	
