

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową Przedszkole Miejskie nr 4 w Gostyniu nr 1

INTERsoft®
GENERALNY DYSTRYBUTOR ArCADiasoft

Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Przedszkole Miejskie nr 4 w Gostyniu	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	63-800 Gostyń ul. Starogostyńska 9	
Całość/ część budynku	część	
Nazwa inwestora	Gmina Gostyń	
Adres inwestora	Rynek	
Kod, miejscowość	63-800, Gostyń	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m ²)	115,80	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	138,20	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	115,80	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	115,80	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	9,58	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	106,22	
Kubatura budynku (V , m ³)	354,93	

Gostyń, 2020-09-27

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 użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 10) 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	0,20	0,25	Tak
II. 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	0,11	0,20	Tak
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	PG 1	0,27	0,30	Tak
2	Podłoga na gruncie	PG 2	0,27	0,30	Tak
IV. Przegrody ściany wewnętrzne					
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 wewnętrzna	SW 1	0,81	Brak wymagań	Nie dotyczy
V. Przegrody drzwi wewnętrzne					
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 wewnętrzne	DW 3	0,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	Drzwi wewnętrzne	DW 2	0,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
3	Drzwi wewnętrzne	DW 1	0,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
VI. 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	1,10	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VII. 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	1,10	0,21	1,30	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: SZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,710
2	Luty	0,757
3	Marzec	0,707
4	Kwiecień	0,552
5	Maj	0,190
6	Czerwiec	-1,039
7	Lipiec	-0,598
8	Sierpień	-0,971
9	Wrzesień	0,104
10	Październik	0,495
11	Listopad	0,608
12	Grudzień	0,682

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,76$

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, PG 2

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,84$

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	$U [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{R_{si}} [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{R_{si}} > f_{R_{si}, max} [W/(m^2 \cdot K)]$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,20	0,973	$0,973 > 0,757$	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,27	0,964	$0,964 > 0,844$	Spełniony
3	Dach	D 1	0,11	0,986	$0,986 > 0,757$	Spełniony
4	Podłoga na gruncie	PG 2	0,27	0,964	$0,964 > 0,844$	Spełniony

3) 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	19,3	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	15,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	5015400	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	60,4	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	5,0	-	
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	-0,4	-4,3	-0,2	6,8	12,7	17,1	16,3	17,0	13,4	8,3	4,9	1,4
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	244	263	242	153	87	34	44	36	76	140	175	223
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	-1,93	-1,74	-1,93	-1,87	-1,93	-1,87	-1,93	-1,93	-1,87	-1,93	-1,87	-1,93
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	242	261	240	151	85	32	42	34	75	138	173	221
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	17	26	46	66	92	98	102	88	54	32	19	16
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	215	194	215	208	215	208	215	215	208	215	208	215
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,qn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	232	221	261	274	307	306	317	304	263	247	227	231
$\gamma_H=Q_{H,qn}/Q_{H,ht}$	0,66	0,59	0,75	1,25	2,46	6,37	4,99	5,90	2,40	1,23	0,91	0,72
$\gamma_{H,1}$	0,62	0,62	0,67	1,00	1,85	0,00	0,00	0,00	1,81	1,07	0,82	0,69
$\gamma_{H,2}$	0,69	0,67	1,00	1,85	4,41	0,00	0,00	0,00	4,15	1,81	1,07	0,82
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania	0,95	0,97	0,93	0,73	0,40	0,16	0,20	0,17	0,41	0,74	0,87	0,94

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$												
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	128,6 3	162,1 3	104,0 4	19,23	0,81	0,00	0,02	0,01	0,79	18,56	52,34	102,6 2
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											589,2	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	69,3	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	15,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	18018000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	69,4	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	5,6	-	
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	-0,4	-4,3	-0,2	6,8	12,7	17,1	16,3	17,0	13,4	8,3	4,9	1,4
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	724	779	717	453	259	100	131	106	227	415	519	660
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	4,90	4,43	4,90	4,74	4,90	4,74	4,90	4,90	4,74	4,90	4,74	4,90
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	729	783	722	458	264	104	136	111	231	420	523	665
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	100	147	273	392	524	591	593	501	325	190	120	95
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	773	699	773	748	773	748	773	773	748	773	748	773
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	873	846	1046	1141	1297	1340	1367	1275	1074	963	869	869
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,80	0,72	0,96	1,66	3,31	8,89	6,88	7,92	3,13	1,53	1,11	0,87
$\gamma_{H,1}$	0,76	0,76	0,84	1,31	2,49	0,00	0,00	0,00	2,33	1,32	0,99	0,83
$\gamma_{H,2}$	0,83	0,84	1,31	2,49	6,10	0,00	0,00	0,00	5,52	2,33	1,32	0,99
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	1,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,93	0,95	0,86	0,59	0,30	0,11	0,15	0,13	0,32	0,63	0,80	0,90
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	285,2 9	374,0 0	180,4 8	16,15	0,33	0,00	0,00	0,00	0,38	20,94	87,11	215,3 1
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											1180,0	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	24,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	12,9	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	15,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	3354000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	52,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	4,5	-	
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 θ_e , °C	-0,4	-4,3	-0,2	6,8	12,7	17,1	16,3	17,0	13,4	8,3	4,9	1,4
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	202	218	200	127	72	28	37	30	63	116	145	184
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	202	218	200	127	72	28	37	30	63	116	145	184
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	17	23	45	65	82	99	96	79	54	32	21	16
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	144	130	144	139	144	139	144	144	139	144	139	144
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	161	153	189	204	226	238	240	223	193	176	160	160
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,49	0,45	0,59	0,92	1,51	2,68	2,35	2,39	1,42	0,84	0,65	0,53
$\gamma_{H,1}$	0,47	0,47	0,52	0,75	1,22	0,00	0,00	0,00	1,13	0,75	0,59	0,51
$\gamma_{H,2}$	0,51	0,52	0,75	1,22	2,10	0,00	0,00	0,00	1,91	1,13	0,75	0,59

$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,16	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,98	0,98	0,96	0,85	0,62	0,37	0,42	0,41	0,65	0,88	0,94	0,97
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	167,4 3	189,5 2	140,6 0	47,94	9,02	0,67	1,31	1,10	9,88	54,18	94,51	145,1 3
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											861,3	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O4												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	16,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	13,8	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	15,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	3575000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	48,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	4,2	-	
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	-0,4	-4,3	-0,2	6,8	12,7	17,1	16,3	17,0	13,4	8,3	4,9	1,4
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	241	259	238	151	86	33	44	35	75	138	172	219
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	241	259	238	151	86	33	44	35	75	138	172	219
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	58	94	121	149	176	189	193	174	135	93	70	50
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	153	139	153	149	153	149	153	153	149	153	149	153
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	212	232	274	297	330	338	347	327	284	247	218	204
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,84	0,82	1,10	2,17	6,49	-20,6 1	-75,0 3	-21,2 6	7,32	2,08	1,32	0,91
$\gamma_{H,1}$	0,83	0,83	0,96	1,63	4,33	0,00	0,00	0,00	4,70	1,70	1,11	0,87

$\gamma_{H,2}$	0,87	0,96	1,63	4,33	6,49	0,00	0,00	0,00	7,32	4,70	1,70	1,11
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,qn}$	0,87	0,88	0,77	0,45	0,15	-0,05	-0,01	-0,05	0,14	0,47	0,68	0,85
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c	67,97	78,53	38,99	2,93	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	2,92	16,42	52,67
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											260,4	

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	Strefa O1	19,29	59,41	20,0	589,17
2	Strefa O2	69,30	213,44	20,0	1180,00
3	Strefa O3	12,90	39,73	24,0	861,28
4	Strefa O4	13,75	42,35	16,0	260,44
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					2890,89

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}	45	°C
Temperatura zimnej wody, θ_O	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,28	-
Liczba jednostek odniesienia, L_i	25	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	0,80	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{CW}	5,00	dm ³ /j.o.•d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,90	-
Czas użytkowania instalacji, t_{UZ}	200,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	1206,72	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł gazowy kondensacyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	2890,89	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50kW (70/55oC)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	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	Ogrzewanie mieszkaniowe (kocioł gazowy lub miniwęzeł)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,92	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	228,43	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł gazowy kondensacyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1206,72	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,88	-
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 $\eta_{W,tot}$	0,63	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	68,90	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 $E_{i,i\%}$	26,13	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	19,29	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	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	20,00	kWh/rok

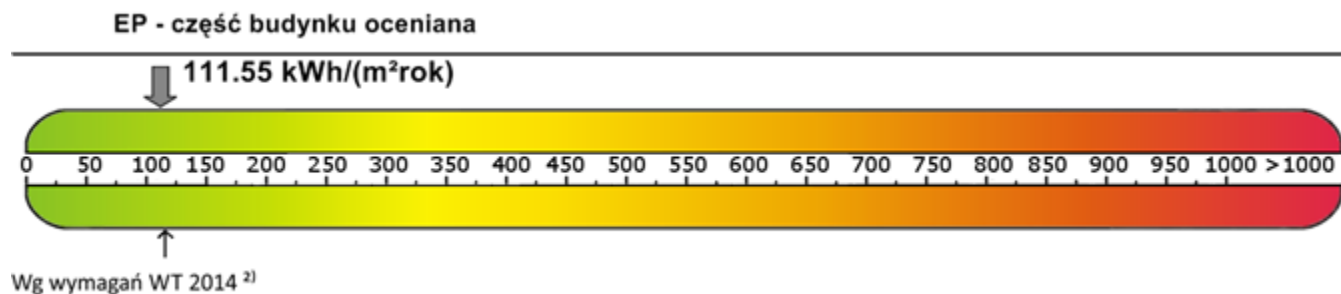
8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kocioł gazowy kondensacyjny	2890,89	3138,18	4137,27
Suma		2890,89	3138,18	4137,27
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Kocioł gazowy kondensacyjny	1206,72	1920,55	2319,31
Suma		1206,72	1920,55	2319,31
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	-	504,00	1572,00
Suma		-	504,00	1572,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			35,39	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$			43,69	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			8028,58	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			69,33	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	115,80	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	65,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	115,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP _{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
111,55	<	115,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2017



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

10) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	228,43	
2	Przygotowanie ciepłej wody	68,90	
3	Oświetlenie wbudowane	0,00	