

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU
EDUKACYJNEGO NA BUDYNEK BIUROWY ORAZ ROZBUDOWA O WINDE nr

INTERsoft[®]
GENERALNY DYSTRYBUTOR ArCADiasoft

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU EDUKACYJNEGO NA BUDYNEK BIUROWY ORAZ ROZBUDOWA O WINDE	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	38-124 Wiśniowa dz. nr ewid. 908	
Całość / część budynku	całość budynku	
Nazwa inwestora	GMINA WIŚNIOWA	
Adres inwestora	WIŚNIOWA 150	
Kod, miejscowość	38-124, WIŚNIOWA	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f , m ²)	501,92	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	289,23	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	501,92	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	220,20	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	146,58	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	135,14	
Kubatura budynku (V , m ³)	2137,00	

Mielec, 2020-01-17

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 użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 11) 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 WT2017 [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 WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	SG piwn	0,39	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,17	0,18	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,27	0,30	Tak
2	Podłoga na gruncie	PG piwn	1,00	1,20	Tak
V. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	0,40	Brak wymagań	Nie dotyczy
VI. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,30	Brak wymagań	Nie dotyczy
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2017 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VIII. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m ² ·K]	$A_0 = 88,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_Z = 620,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_W = 0,00\text{m}^2$

Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 93,00m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	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

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,760
2	Luty	0,700
3	Marzec	0,689
4	Kwiecień	0,507
5	Maj	0,211
6	Czerwiec	-0,848
7	Lipiec	-0,908
8	Sierpień	-1,571
9	Wrzesień	-0,038
10	Październik	0,552
11	Listopad	0,671
12	Grudzień	0,721

Miesiąc krytyczny: Styczeń

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

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, PG piwn, SG piwn

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
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 R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,19	0,975	$0,975 > 0,760$	Spełniony
2	Dach	D 1	0,17	0,978	$0,978 > 0,760$	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,27	0,964	$0,964 > 0,852$	Spełniony
4	Podłoga na gruncie	PG piwn	1,00	0,864	$0,864 > 0,852$	Spełniony
5	Ściana na gruncie	SG piwn	0,39	0,949	$0,949 > 0,852$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	19,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	346,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	5,5	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	57090000	J/K
Stała czasowa budynku	τ	32,4	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	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
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,tr} =10 ⁻³ •H _{tr} •(θ _i -θ _e)•t _m kWh/m-c	6378	4613	4926	3011	1945	803	804	596	1430	3422	4516	5497
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ •H _{zy} •(θ _i -θ _{i,yz})•t _m kWh/m-c	4,89	4,42	4,89	4,74	4,89	4,74	4,89	4,89	4,74	4,89	4,74	4,89
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	6383	4618	4931	3016	1949	808	809	601	1435	3427	4521	5502
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{Sol} , kWh/m-c	1207	1603	2909	4190	5797	5821	5787	4916	3284	2217	1209	1015
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} •10 ⁻³ •A _f •t _m kWh/m-c	1416	1279	1416	1370	1416	1370	1416	1416	1370	1416	1370	1416
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{Sol} +Q _{int} kWh/m-c	2623	2882	4325	5561	7213	7191	7202	6332	4654	3633	2579	2431
γ _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,30	0,47	0,66	1,43	3,04	9,27	9,41	13,36	2,81	0,82	0,43	0,33
γ _{H,1}	0,32	0,39	0,56	1,05	2,24	0,00	0,00	0,00	1,81	0,62	0,38	0,32
γ _{H,2}	0,39	0,56	1,05	2,24	6,16	0,00	0,00	0,00	8,09	1,81	0,62	0,38
f _{H,m}	1,00	1,00	1,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η _{H,gn}	0,98	0,95	0,89	0,61	0,32	0,11	0,11	0,07	0,35	0,83	0,96	0,98
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - η _{H,gn} •Q _{H,gn} kWh/m-c	6021,44	3419,40	2715,28	484,74	47,71	0,61	0,58	0,12	41,52	1430,92	3522,17	4980,42
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Q _{V,e} =10 ⁻³ •H _{Ve} •(θ _i -θ _e)•t _M kWh/m-c	2587	1871	1998	1221	789	326	326	242	580	1388	1832	2230

Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	8965	6485	6924	4232	2733	1129	1130	838	2010	4811	6348	7726
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											22664,9	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	19,0	oC	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	124,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	20460000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	38,4	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,6	-	
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 , oC	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1787	1293	1380	844	545	225	225	167	401	959	1265	1540
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	19,87	17,95	19,87	19,23	19,87	19,23	19,87	19,87	19,23	19,87	19,23	19,87
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1807	1311	1400	863	565	244	245	187	420	979	1285	1560
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	311	385	622	837	1081	1087	1086	960	671	493	295	258
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	507	458	507	491	507	491	507	507	491	507	491	507
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	818	843	1129	1328	1588	1578	1593	1467	1162	1000	786	765

$\gamma_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,31	0,45	0,57	1,13	2,22	6,73	6,88	10,24	2,32	0,74	0,43	0,34
$\gamma_{H,1}$	0,33	0,38	0,51	0,85	1,67	0,00	0,00	0,00	1,53	0,59	0,39	0,33
$\gamma_{H,2}$	0,38	0,51	0,85	1,67	4,47	0,00	0,00	0,00	6,28	1,53	0,59	0,39
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,97	0,94	0,73	0,44	0,15	0,15	0,10	0,42	0,88	0,97	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1792,49	1047,30	925,97	204,24	23,81	0,23	0,21	0,03	14,64	465,52	1050,91	1473,18
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{V,e}=10^{-3} \cdot H_{Ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	925	669	714	437	282	116	117	86	207	496	655	797
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{V,e}$ kWh/m-c	2712	1962	2095	1280	827	341	342	254	608	1455	1920	2337
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											6998,5	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy				θ_i		12,0		°C				
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze				A_f		62,0		m ²				
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi				q_{int}		1,3		W/m ²				
Pojemność cieplna budynku				C_m		10230000		J/K				
Stała czasowa budynku				τ		144,6		h				
Udział granicznych potrzeb ciepła				$\gamma_{H,lim}$		1,1		-				
-				a_H		10,6		-				
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	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	320	231	247	151	98	40	40	30	72	172	226	276

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	-3,7 7	-3,4 1	-3,77	-3,65	-3,77	-3,65	-3,77	-3,77	-3,6 5	-3,77	-3,65	-3,77
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	316	228	243	147	94	37	37	26	68	168	223	272
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	36	45	72	97	124	126	126	111	78	57	34	30
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	60	54	60	58	60	58	60	60	58	60	58	60
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	96	99	132	155	184	184	186	171	136	117	92	90
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,40	0,64	0,82	2,74	-25,2 1	-2,71	-2,59	-2,06	-4,1 8	1,54	0,65	0,46
$\gamma_{H,1}$	0,43	0,52	0,73	1,78	2,74	0,00	0,00	0,00	2,14	1,09	0,56	0,43
$\gamma_{H,2}$	0,52	0,73	1,78	2,74	2,74	0,00	0,00	0,00	2,74	2,14	1,09	0,56
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,37	-0,04	-0,37	-0,39	-0,49	-0,2 4	0,65	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	146, 61	55,9 1	31,7 8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	50,00	103,4 4
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	40	29	31	19	12	5	5	4	9	21	28	34
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	360	260	278	170	110	45	45	34	81	193	255	310
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											388,0	

Część budynku
Zestawienie stref

Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa O1	346,00	1107,00	19,0	22664,91
2	Strefa O2	124,00	320,00	19,0	6998,53
3	Strefa O3	62,00	160,00	12,0	388,02
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					30051,45

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_W	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_W	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_W	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_O	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,70	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	501,92	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., $Q_{W,nd}$	2350,81	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł gazowy 51kW	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	30051,45	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania	

Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,86	-
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-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
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 ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,73	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	245,10	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Przepływowe elektryczne podgrzewacze cwu	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	2350,81	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
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 $\eta_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

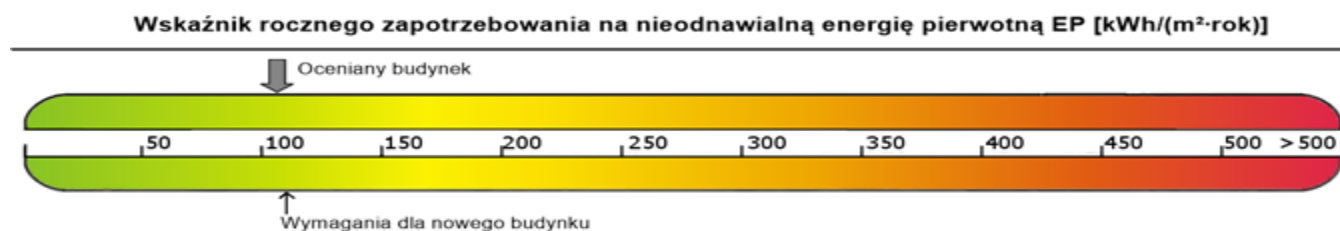
9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

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 51kW	30051,45	41363,10	46234,71
Suma		30051,45	41363,10	46234,71
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Przepływowe elektryczne podgrzewacze cwu	2350,81	2374,56	7123,67
Suma		2350,81	2374,56	7123,67
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			64,56	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			87,63	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			53358,38	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			106,31	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	501,92	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	110,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
106,31	<	110,00	Warunek spełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



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

11) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	245,10	