

CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

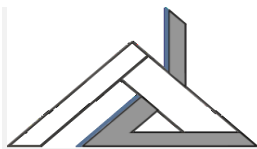


Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Budynek gospodarczy	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Dz.nr 232/3 obręb Bukwałd gm. Dywity	
Całość/ część budynku		
Nazwa inwestora	Fundacja Albatros	
Adres inwestora	Bukwałd 45a	
Kod, miejscowość	11-001 Dywity	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	92.67	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	133.11	
Kubatura budynku (V , m ³)	851	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. arch. Rafał Rutkowski			15.02.2017
Opracował:	inż. Michał Kowalski			15.02.2017

Różnowo, 04.02.2017



CONSTRUCTO

Michał Kowalski

**ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda**

kom. 727-390-817

e-mail: info@biuro-constructo.com.pl

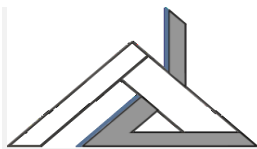
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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) Urządzenia pomocnicze

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

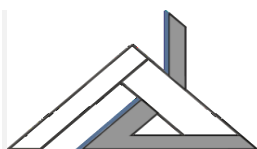


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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	0,17	0,23	Tak
2	Ściana, zewnętrzna	SZ 2	0,17	0,23	Tak
3	Nośna z ociepleniem, zewnętrzna	S1	0,16	0,23	Tak
II. Przegrody strop					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Strop, zewnętrzny	STZ 1	0,17	0,18	Tak
III. 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	PG 2	0,21	0,30	Tak
2	Podłoga	PG 3	0,22	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	D2, wewnętrzne	D2	1,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	D1, wewnętrzne	D1	1,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
3	Drzwi, wewnętrzne	DW 1	1,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
V. 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	DZ2, zewnętrzne	DZ2	1,00	1,50	Tak
2	DZ1, zewnętrzne	DZ1	1,00	1,50	Tak



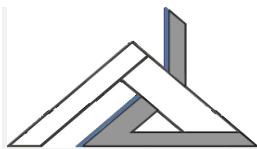
CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

Parametry przegród przezroczystych

VI. 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	O4, zewnętrzne	O4	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno, zewnętrzne	OZ 1	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	O6, zewnętrzne	O6	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	O5, zewnętrzne	O5	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
5	O1, zewnętrzne	O1	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
6	O1, zewnętrzne	O1	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
7	O4, zewnętrzne	O4	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
8	O3, zewnętrzne	O3	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy
9	O2, zewnętrzne	O2	1,00	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy



CONSTRUCTO

Michał Kowalski

ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

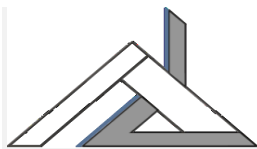
kom. 727-390-817

e-mail: info@biuro-constructo.com.pl

NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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]	$A_0 = 34,98\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 375,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 0,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\text{max}} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 56,25\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\text{max}}$	Warunek spełniony



CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

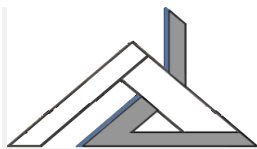
3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1, STZ 1, SZ 2, S1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,749
2	Luty	0,742
3	Marzec	0,662
4	Kwiecień	0,592
5	Maj	0,350
6	Czerwiec	-0,286
7	Lipiec	-1,571
8	Sierpień	-0,690
9	Wrzesień	0,179
10	Październik	0,568
11	Listopad	0,673
12	Grudzień	0,712

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,75$



CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

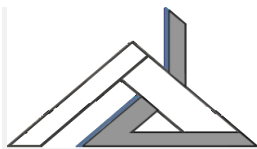
3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 2, PG 3

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,859
2	Luty	0,859
3	Marzec	0,859
4	Kwiecień	0,859
5	Maj	0,859
6	Czerwiec	0,859
7	Lipiec	0,859
8	Sierpień	0,859
9	Wrzesień	0,859
10	Październik	0,859
11	Listopad	0,859
12	Grudzień	0,859

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,86$



CONSTRUCTO

Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

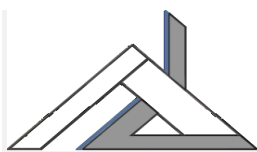
kom. 727-390-817

e-mail: info@biuro-constructo.com.pl

NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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	$U [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} > f_{Rsi, max} [W/(m^2 \cdot K)]$	Warunek
1	Ściana, zewnętrzna	SZ 1	0,17	0,980	$0,980 > 0,749$	Spełniony
2	Podłoga	PG 2	0,21	0,973	$0,973 > 0,859$	Spełniony
3	Strop, zewnętrzny	STZ 1	0,17	0,983	$0,983 > 0,749$	Spełniony
4	Podłoga	PG 3	0,22	0,971	$0,971 > 0,859$	Spełniony
5	Ściana, zewnętrzna	SZ 2	0,17	0,979	$0,979 > 0,749$	Spełniony
6	Nośna z ociepleniem, zewnętrzna	S1	0,16	0,979	$0,979 > 0,749$	Spełniony

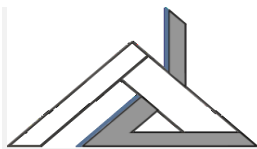


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,2	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	221,7	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	0,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	36574494	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	102,6	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	7,8	-	
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	-3,6	-2,9	2,5	5,5	10,9	15,4	17,7	16,5	12,8	6,3	1,9	-0,5
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	1738	1524	1289	1034	670	328	169	258	513	1009	1290	1510
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	1738	1524	1289	1034	670	328	169	258	513	1009	1290	1510
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	317	523	864	1218	1751	1705	1803	1626	1051	657	343	305
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 $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	317	523	864	1218	1751	1705	1803	1626	1051	657	343	305
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,18	0,34	0,66	1,16	2,54	4,94	9,64	5,90	1,98	0,64	0,26	0,20



CONSTRUCTO

Michał Kowalski

ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

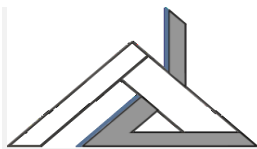
kom. 727-390-817

e-mail: info@biuro-constructo.com.pl

NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

$\gamma_{H,1}$	0,19	0,26	0,50	0,91	1,85	0,00	0,00	0,00	1,31	0,45	0,23	0,19
$\gamma_{H,2}$	0,26	0,50	0,91	1,85	3,74	0,00	0,00	0,00	3,94	1,31	0,45	0,23
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,81	0,39	0,20	0,10	0,17	0,50	0,99	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	1439,41	1016,82	454,54	62,09	0,28	0,00	0,00	0,00	1,23	376,91	963,81	1222,52
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											5537,6	

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	221,66	443,33	20,2	5537,62
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					5537,62

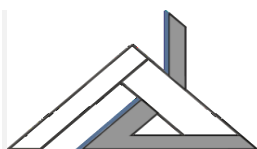


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}\text{C}$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_r	221,66	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	1,40	$\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	5339,27	kWh/rok

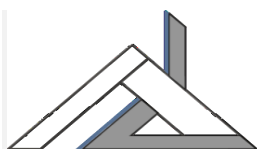


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Gaz	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	5537,62	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym, o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,87	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,77	-
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	...	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,93	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	598,45	kWh/rok

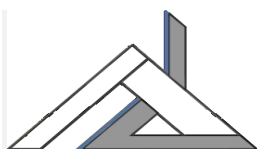


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	CO	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	5339,27	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi nieizolowanymi i izolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,72	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

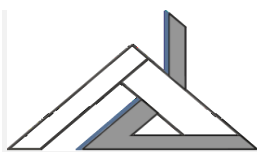


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

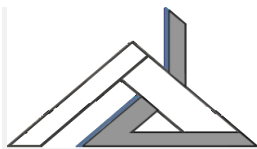


CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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	Gaz	5537,62	9258,89	10663,54
Suma		5537,62	9258,89	10663,54
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	CO	5339,27	7389,99	8128,99
Suma		5339,27	7389,99	8128,99
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			49,07	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			77,81	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			18792,53	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			84,78	kWh/(m ² •rok)



CONSTRUCTO

Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl

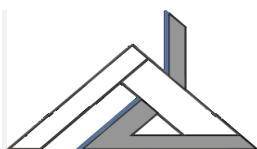
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

Budynek referencyjny wg WT2017

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	221,66	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	95,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	95,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP

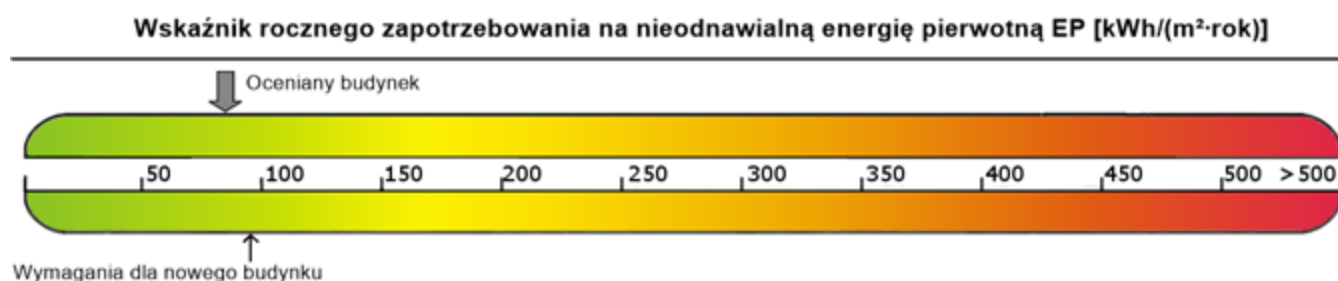
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP _{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
84,56	<	95,00	Warunek spełniony



CONSTRUCTO
Michał Kowalski
ul. Jana Pawła II 3 lok. 12
14-100 Ostróda

kom. 727-390-817
e-mail: info@biuro-constructo.com.pl
NIP 741-213-57-76, REGON 366156477

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) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Wentylacja	598,45	