

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

1

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku Przedszkole nr ul. Kauna 4, Piaseczno

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Przedszkole nr 1	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Piaseczno, ul. Kauna 4	
Całość/ część budynku	całość	
Nazwa inwestora	Gmina Piaseczno	
Adres inwestora	Kościuszki 15	
Kod, miejscowość	05-500, Piaseczno	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m^2)	1027,45	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m^2)	364,89	
Powierzchnia netto (P_n , m^2)	1092,15	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m^2)	1027,45	
Kubatura budynku (V , m^3)	4388,69	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	Michał Szeremeta			2015-12-16

Piaseczno, 2015-12-16

mgr inż. Michał Szeremeta
certyfikator energetyczny
nr licencji 762
tel. 602 606 764
www.eko-echo.pl

16.12.2015

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

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

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

3

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 NAZ 55 cm 14 cm styr	0,20	0,25	Tak
2	Ściana zewnętrzna	SZ NAZ 25cm12c m14 cm styr	0,21	0,25	Tak
3	Ściana zewnętrzna	SZ PODDA SZE	0,23	0,25	Tak
4	Ściana zewnętrzna	SZ 3 PIWNIC E 55 cm12cm styr	0,23	0,25	Tak
5	Ściana zewnętrzna	SZ 3 PIWNIC E 76 cm10cm styr	0,24	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	0,19	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	0,20	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	1,86	Brak wymagań	Nie dotyczy

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_e [W/m ² ·K]	Wsp. U_e wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2,60	1,70	Nie

Parametry przegród przezroczystych

VI. 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	1,80	0,75	1,30	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ 2	1,60	0,75	1,30	0,35	Nie	Nie dotyczy

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy parter, I piętro, poddasze												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	19,4		°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	827,5		m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,5		W/m ²
Pojemność cieplna budynku									C_m	136529250		J/K
Stała czasowa budynku									τ	41,1		h
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3		-
-									a_H	3,7		-
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	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	17,1	19,2	16,6	12,8	8,2	2,9	0,8
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	6093	5423	4433	3745	2122	648	47	818	1881	3307	4721	5500
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	8032,42	7149,23	5844,60	4937,71	2797,28	0,00	0,00	0,00	2480,20	4360,01	6223,18	7251,05
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,th}+Q_{ve}$ kWh/m-c	14125	12572	10278	8683	4919	648	47	818	4362	7667	10944	12751
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1833	2245	4267	5955	8203	8679	8901	7771	5207	3104	1496	1228
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	3386	3058	3386	3277	3386	3277	3386	3386	3277	3386	3277	3386
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	5219	5303	7653	9232	11589	11955	12287	11157	8483	6490	4773	4614
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,37	0,42	0,74	1,06	2,36	7,96	111,78	5,88	1,95	0,85	0,44	0,36
$\gamma_{H,1}$	0,37	0,40	0,58	0,90	1,71	0,00	0,00	0,00	1,40	0,64	0,40	0,37
$\gamma_{H,2}$	0,40	0,58	0,90	1,71	5,16	0,00	0,00	0,00	3,91	1,40	0,64	0,40
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,98	0,98	0,89	0,76	0,41	0,13	0,01	0,17	0,49	0,85	0,97	0,99

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

6

Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ 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
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	37342,3											

Obliczenia zbiorcze dla strefy piwnica												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	18,4		°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	264,7		m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,0		W/m ²
Pojemność cieplna budynku									C_m	43675500		J/K
Stała czasowa budynku									τ	119,1		h
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1		-
-									a_H	8,9		-
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	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	17,1	19,2	16,6	12,8	8,2	2,9	0,8
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	1485	1321	1060	887	469	95	-61	136	410	772	1136	1333
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ 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 i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,th}+Q_{ve}$ kWh/m-c	1485	1321	1060	887	469	95	-61	136	410	772	1136	1333
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	985	889	985	953	985	953	985	985	953	985	953	985
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	985	889	985	953	985	953	985	985	953	985	953	985
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,66	0,67	0,93	1,07	2,10	10,07	-16,04	7,26	2,32	1,27	0,84	0,74
$\gamma_{H,1}$	0,67	0,67	0,80	1,00	1,59	0,00	0,00	0,00	1,80	1,06	0,79	0,70
$\gamma_{H,2}$	0,70	0,80	1,00	1,59	6,09	0,00	0,00	0,00	4,79	1,80	1,06	0,79
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,99	0,93	0,86	0,48	0,10	-0,06	0,14	0,43	0,76	0,96	0,98

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ 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
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	1718,7											

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_r	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	parter, I piętro, poddasze	827,45	3676,65	19,4	37342,31
2	piwnica	264,70	712,04	18,4	1718,71
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					39061,03

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

3) 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	133	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	0,80	-
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, $Q_{W,nd}$	14645,06	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	ogrzewanie	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	39061,03	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły na paliwo gazowe lub płynne z otwartą komorą spalania 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 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	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,97	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	3799,27	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
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 $Q_{W,nd}$	14645,06	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,71	-
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 $\eta_{W,tot}$	0,54	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	18,00	kWh/rok

6) 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 $E_{l,i\%}$	0,02	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	1096,00	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	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	0,80	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	0,80	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	1,00	kWh/rok

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

7) 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	ogrzewanie	39061,03	49257,87	65581,48
Suma		39061,03	49257,87	65581,48
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	14645,06	27284,18	30066,60
Suma		14645,06	27284,18	30066,60
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	-	20,99	65,98
Suma		-	20,99	65,98
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			49,17	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$			70,08	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			95714,05	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			87,64	kWh/(m ² •rok)

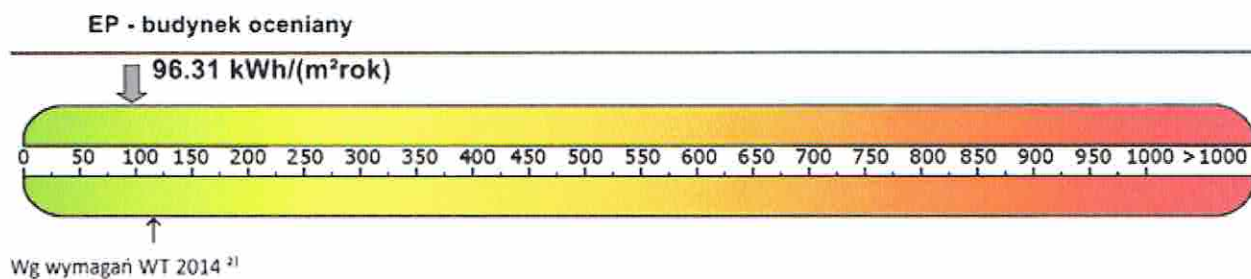
Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	1092,15	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
96,31	<	115,00	Warunek spełniony

Projekt: 1
Licencja dla: EKO-ECHO Michał Szeremeta [L01]

8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



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



Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie

(nazwa uczelni lub jednostki prowadzącej studia podyplomowe)

Wydział Architektury

(nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej uczelni)

**ŚWIADECTWO
UKOŃCZENIA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH**

Pan(i) **Michał Bogusław Szeremeta**

urodzon...y w dniu **05.04.1980** r. w **Warszawie**

ukończył... w roku **2009** **dwu**-semestralne studia podyplomowe w zakresie
(liczba semestrów)

Charakterystyka energetyczna budynku

z wynikiem

dobrym



KIEROWNIK
podstawowej jednostki organizacyjnej

PRODZIERAN
Wydziału Architektury

prof. dr hab. inż. Włodzisław Dornowski

(pieczęć i podpis)

REKTOR lub KIEROWNIK
jednostki organizacyjnej prowadzącej studia

REKTOR

prof. dr hab. inż. Jan Misiał

(pieczęć i podpis)

Warszawa, dnia **4 maja 2009** r.

(miejscowość)