

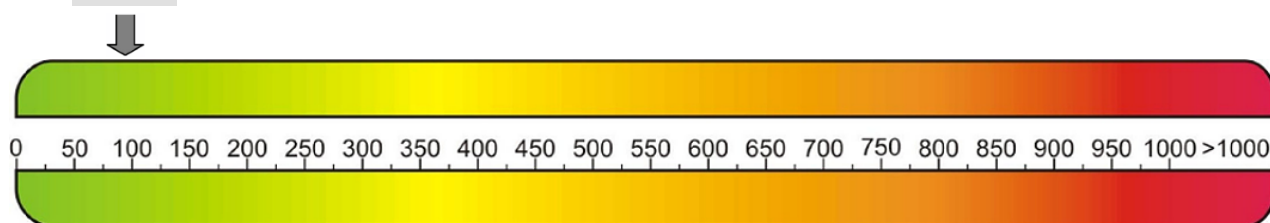
## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Nazwa projektu	Przebudowa budynku oświaty - adaptacja, przebudowa pomieszczeń dla dzieci z niepełnosprawnościami
Adres budynku	83-110 Tczew, ul. Grunwaldzka 1
Nazwa inwestora	Zespół Placówek Specjalnych w Tczewie
Adres inwestora	83-110 Tczew, ul. Grunwaldzka 1
Całość/Część budynku	Część budynku
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	494,61
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	2106,50

### Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

#### EP - dane projektu budynku

**94,8** kWh/(m<sup>2</sup>rok)



Wg wymagań WT2014  
budynek nowy

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - stacja **Gdańsk**

#### Projektant / autora opracowania:

Imię i nazwisko:

arch. Piotr Lewandowski

Data

Pieczętka i podpis

# **Spis treści**

## **1. Przegrody**

### 1.1. Parametry przegród

## **2. Podział na strefy**

### 2.1. Strefa: Przedszkole ZPS

#### 2.1.1. Przegrody - $H_{tr}$

#### 2.1.2. Zyski ciepła od nasłonecznienia

#### 2.1.3. Parametry systemu grzewczego

#### 2.1.4. Miesięczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego

#### 2.1.5. Parametry systemu przygotowania c.w.u.

#### 2.1.6. Długość sezonu grzewczego

## **3. Zapotrzebowanie energii na oświetlenie**

## **4. Parametry przegród osłony budynku**

## **5. Energia pomocnicza**

## **6. Energia pomocnicza i wskaźniki EP i EK**

## **7. EP i EK - budynek referencyjny**

## **8. Zestawienie wyników końcowych**

## **9. Projektowe obciążenie cieplne**

### 9.1. Projektowe obciążenie cieplne na potrzeby ogrzewcze (wg PN-EN 12831:2006)

### 9.2. Cały budynek/Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.

## **10. Spełnienie wymagań oszczędności energii określonych w §329 Warunków Technicznych**

## **11. Analiza ekonomiczna**

### 11.1. Koszty Inwestycyjne

### 11.2. Koszty eksploatacyjne

## 1. Przegrody

### 1.1. Parametry przegród

Opis	Jednostka
d - grubość warstwy	m
$\lambda$ - współczynnik przewodzenia ciepła	W/(mK)
$\rho$ - gęstość materiału	kg/m <sup>3</sup>
c - ciepło właściwe	J/(kg*K)
R - opór cieplny	m <sup>2</sup> *K/W

Strefa: Przedszkole ZPS / Przegród: / Ściana zewnętrzna / ściana murowana - bloczki gazobetonowe 24cm + styropian 15cm + tynk zewnętrzny na siatce

Materiał	d m	$\lambda$ W/(mK)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	c J/(kg*K)	R m <sup>2</sup> *K/W
opór wejściowy R <sub>si</sub>					0,130
Warstwa niejednorodna	0,2400	0,074	221	1075	3,250
opór wyjściowy R <sub>se</sub>					0,130
Suma	0,2400				3,5261

Obliczany parametr	Wzór	Wynik
współczynnik przenikania U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	$1 / \sum R_i$	0,2836
jednostkowa pojemność cieplna [J/(K*m <sup>2</sup> )] przegrody	$\kappa = C_{mi} / A_i = \sum (c_i * r_i * d_i)$	23765,5325

## 2. Podział na strefy

### 2.1. Strefa: Przedszkole ZPS

Parametr/Wzór	Wartość	Opis
A	494,61	powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
V	581,67	kubatura wentylowana [m <sup>3</sup> ]
q <sub>int</sub>	0,00	obciążenie cieplne pomieszczenia zyskami wewnętrznymi [W/m <sup>2</sup> ]
$\theta_{int,H}$	19,00	temperatura wewnętrzna ogrzewania [°C]
$\theta_{int,C}$	0,00	temperatura wewnętrzna chłodzenia [°C]

#### 2.1.1. Przegrody - H<sub>tr</sub>

Parametr/Wzór	Opis
A <sub>i</sub>	pole powierzchni przegrody [m <sup>2</sup> ]
b <sub>tr,i</sub>	współczynnik redukcyjny obliczeniowej różnicy temperatur
U <sub>i</sub>	współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> *K]
$\sum (l_i * \psi_i)$	suma współczynników strat ciepła liniowych mostków cieplnych przegrody
H <sub>tri</sub> = [b <sub>tr,i</sub> * (A <sub>i</sub> * U <sub>i</sub> + $\sum (l_i * \psi_i)$ )]	współczynnik strat ciepła przez przenikanie [W/K]
C <sub>mi</sub>	pojemność cieplna przegrody [J/K]

Nazwa przegrody	Symbol	A <sub>i</sub>	b <sub>tr,i</sub>	U <sub>i</sub>	$\sum (l_i * \psi_i)$	H <sub>tri</sub>	C <sub>mi</sub>
	Ściana zewnętrzna	0,00	0,00	0,284	0,00	0,00	0,00
Razem						0,000	0,000

#### 2.1.2. Zyski ciepła od nasłonecznienia

Parametr/Wzór	Opis
C <sub>i</sub>	udział pola powierzchni płaszczyzny przeszklonej do całkowitego pola powierzchni otworu
A <sub>i</sub>	pole powierzchni przegrody [m <sup>2</sup> ]
I <sub>i</sub>	wartość energii promieniowania słonecznego w rozpatrywanym miesiącu na płaszczyznę pionową [kWh/m <sup>2</sup> m-c]
g	współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego
k <sub>α</sub>	współczynnik korekcyjny ze względu na nachylenie płaszczyzny połaci dachowej
Z	współczynnik zacienienia budynku
Q <sub>s</sub> = $\sum (C_i * A_i * I_i * g * k_{\alpha} * Z * F_{sh,gh} * F_{sh,ob})$	zyski ciepła od promieniowania słonecznego [kWh/mies]

Nazwa przegrody / Symbol	$C_i$	$A_i$	$g$	$k_\alpha$	$Z$	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,ob}$	$\varepsilon$
--------------------------	-------	-------	-----	------------	-----	-------------	-------------	---------------

$Q_{si}$  w kolejnych miesiącach

Opis przegrody / Symbol		1	2	3	4	5	9	10	11	12
Razem	$Q_{sol}$	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

### 2.1.3. Parametry systemu grzewczego

Węzeł cieplny GPEC Tczew

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$\eta_{H,g}$	Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku	1,00
$\eta_{H,s}$	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku	0,00
$\eta_{H,d}$	Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku	0,00
$\eta_{H,e}$	Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku	1,00
$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} * \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e}$	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego	0,000
[%]	Udział procentowy	100
$w_i$	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	1,20

Kotłownia lokalna gazowa

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$\eta_{H,g}$	Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku	1,00
$\eta_{H,s}$	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku	1,00
$\eta_{H,d}$	Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku	1,00
$\eta_{H,e}$	Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku	1,00
$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} * \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e}$	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego	1,000
[%]	Udział procentowy	100
$w_i$	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	1,10

### 2.1.4. Miesięczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego

Parametr/Wzór	Opis
$\theta_e$	temperatura zewnętrzna [°C]
$\theta_{int,H}$	temperatura wewnętrzna ogrzewania [°C]
$t_M$	liczba godzin w miesiącu [h]
$\gamma_H$	stosunek zysków ciepła do bilansu ciepła
$\eta_{H,gn}$	współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła
$Q_{sol}$	miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przenikającego do przestrzeni ogrzewanej budynku przez przegrody przezroczyste [kWh/m-c]
$Q_{int}$	miesięczne wewnętrzne zyski ciepła [kWh/m-c]
$Q_{ve}$	miesięczne straty ciepła przez wentylację [kWh/m-c]
$Q_{tr}$	miesięczne straty ciepła przez przenikanie [kWh/m-c]
$Q_{H,gn}$	miesięczne zyski ciepła [kWh/m-c]
$Q_{H,ht}$	miesięczne straty ciepła przez przenikanie i wentylację [kWh/m-c]
$Q_{H,nd,n}$	miesięczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji [kWh/m-c]

System projektowany

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_e$	2,0	1,2	3,5	7,7	10,7	15,5	18,7	16,3	14,5	8,7	4,0	1,9
$\theta_{int,H}$	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
$t_M$	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
$\gamma_H$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$Q_{sol}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{int}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve}$	1126,73	1065,58	1027,31	724,78	550,11	224,49	19,88	178,95	288,63	682,66	962,10	1133,36
$Q_{tr}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H,gn}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H,ht}$	1126,73	1065,58	1027,31	724,78	550,11	224,49	19,88	178,95	288,63	682,66	962,10	1133,36
$Q_{H,nd,n}$	1126,73	1065,58	1027,31	724,78	550,11	-	-	-	288,63	682,66	962,10	1133,36

$Q_{H,nd}$  (rocznie): 7561,26

### System alternatywny

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_e$	2,0	1,2	3,5	7,7	10,7	15,5	18,7	16,3	14,5	8,7	4,0	1,9
$\theta_{int,H}$	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
$t_M$	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
$\gamma_H$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$Q_{sol}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{int}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve}$	1126,73	1065,58	1027,31	724,78	550,11	224,49	19,88	178,95	288,63	682,66	962,10	1133,36
$Q_{tr}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H,gn}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{H,ht}$	1126,73	1065,58	1027,31	724,78	550,11	224,49	19,88	178,95	288,63	682,66	962,10	1133,36
$Q_{H,nd,n}$	1126,73	1065,58	1027,31	724,78	550,11	-	-	-	288,63	682,66	962,10	1133,36

$Q_{H,nd}$  (rocznie): 7561,26

### 2.1.5. Parametry systemu przygotowania c.w.u.

#### System projektowany

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$\eta_{w,g}$	średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku	1,00
$\eta_{w,s} = (Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d}) / (Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d} + \Delta Q_{w,s})$	średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku	1,00
$\eta_{w,d}$	średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody	1,00
$\eta_{w,e}$	średnia sezonowa sprawność wykorzystania	1,00
$\eta_{w,tot} = \eta_{w,g} * \eta_{w,s} * \eta_{w,d} * \eta_{w,e}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu	1,00
$V_{cwi}$	jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody [dm <sup>3</sup> /(j.o.)*doba]	20,00
$L_i$	liczba jednostek odniesienia [j.o.]	20,00
$c_w$	ciepło właściwe wody [kJ/(kg*K)]	4,19
$\rho_w$	gęstość wody [kg/m <sup>3</sup> ]	1000
$\theta_{cw}$	temperatura wody ciepłej [°C]	55,00
$\theta_o$	temperatura wody zimnej [°C]	10,00
$k_t$	mnożnik korekcyjny	1,00
$t_{uz}$	czas użytkowania [doba]	250
$Q_{w,nd} = V_{cwi} * L_i * c_w * \rho_w * (\theta_{cw} - \theta_o) * k_t * t_{uz} / (1000 * 3600)$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby cwu [kWh/rok]	5237,50
$Q_{K,W} = Q_{w,nd} / \eta_{w,tot}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby cwu [kWh/rok]	5237,50
$t$	Średni czas dobowy nagrzewania zasobnika [h]	12,0
$q_{cw}$	Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u. [kW]	1,75

#### System alternatywny

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$\eta_{w,g}$	średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku	1,00
$\eta_{w,s} = (Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d}) / (Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d} + \Delta Q_{w,s})$	średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku	1,00
$\eta_{w,d}$	średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody	1,00
$\eta_{w,e}$	średnia sezonowa sprawność wykorzystania	1,00
$\eta_{w,tot} = \eta_{w,g} * \eta_{w,s} * \eta_{w,d} * \eta_{w,e}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu	1,00
$V_{cwi}$	jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody [dm <sup>3</sup> /(j.o.)*doba]	20,00
$L_i$	liczba jednostek odniesienia [j.o.]	20,00
$c_w$	ciepło właściwe wody [kJ/(kg*K)]	4,19
$\rho_w$	gęstość wody [kg/m <sup>3</sup> ]	1000
$\theta_{cw}$	temperatura wody ciepłej [°C]	55,00
$\theta_o$	temperatura wody zimnej [°C]	10,00
$k_t$	mnożnik korekcyjny	1,00
$t_{uz}$	czas użytkowania [doba]	250

$Q_{W,nd} = V_{cw} \cdot L_i \cdot c_{w} \cdot \rho_w \cdot (\theta_{cw} - \theta_o) \cdot k_t \cdot t_{uz} / (1000 \cdot 3600)$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby cwu [kWh/rok]	5237,50
$Q_{K,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby cwu [kWh/rok]	5237,50
$t$	Średni czas dobowy nagrzewania zasobnika [h]	16,0
$q_{cw}$	Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u. [kW]	1,31

### 2.1.6. Długość sezonu grzewczego

Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ilość dni sezonu grzewczego	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	0,00	0,00	0,00	30,00	31,00	30,00	31,00

## 3. Zapotrzebowanie energii na oświetlenie

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$F_c$	współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego	0,50
$P_N$	moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego wbudowanego w dany wnętrze lub budynku [W/m <sup>2</sup> ]	0
$t_D$	czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia [h/rok]	1800
$F_o$	współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy	0,90
$F_D$	współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu	0,80
$t_N$	czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy [h/rok]	200
$EL = F_c \cdot P_N / 1000 \cdot [(t_D \cdot F_o \cdot F_D) + (t_N \cdot F_o)]$	roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczenia [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	0,00

## 4. Parametry przegród osłony budynku

Parametr/wzór	Opis
$\Sigma A_i$	suma pól powierzchni przegród o tych samych parametrach [m <sup>2</sup> ]
$U_i$	współczynnik przenikania ciepła [W/(m <sup>2</sup> K)]
$U_{max}$	maksymalnie dopuszczalny współczynnik przenikania ciepła [W/(m <sup>2</sup> K)]
$f_{Rsi}$	współczynnik temperaturowy

### Przegrody nieprzeźroczyste:

Strefa	Przegroda	$\Sigma A_i$	$U_i$	$U_{C(max)}$	$U \leq U_{C(max)}$	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi} \geq 0,72$
Przedszkole ZPS	Ściana zewnętrzna	0,00	0,284	0,000	0,000	0,96	TAK
	Razem	0,00	0,000*				

\* - wartość współczynnika U średnioważona po powierzchni przegród zewnętrznych

### Przegrody przeźroczyste, drzwi i wrota:

Strefa	Przegroda	$\Sigma A_i$	$U_i$	$U_{C(max)}$	$U \leq U_{C(max)}$
	Razem	0,00	0,000*		

\* - wartość współczynnika U średnioważona po powierzchni przegród zewnętrznych

## 5. Energia pomocnicza

### System projektowany

Nazwa urządzenia	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej	Czas działania w ciągu roku	Wspomagany system	Źródło energii pomocniczej	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą
Grzałka elektryczna	19,00	1440	CO	produkcja mieszana (sieć elektryczna systemowa)	13532,53
Razem					13532,53

## 6. Energia pomocnicza i wskaźniki EP i EK

Parametr/Wzór	Opis	Wartość	Wartość alt
$W_H$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do ogrzewania	1,20	1,10
$W_{el,H}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii pomocniczej dla ogrzewania	3,00	0,00
$W_{el,V}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii pomocniczej dla wentylacji	0,00	0,00

$Q_{K,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]	0,00	7561,26
$E_{el,pom,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania [kWh/rok]	13532,53	0,00
$E_{el,pom,V}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu wentylacji [kWh/rok]	0,00	0,00
$Q_{P,H} = W_H * Q_{K,H} + w_{el,H} * E_{el,pom,H} + w_{el,V} * E_{el,pom,V}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji [kWh/rok]	40597,59	8317,39
$W_W$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do przygotowania ciepłej wody użytkowej	1,20	0,70
$W_{el,W}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej dla ciepłej wody użytkowej	0,00	0,00
$Q_{K,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/rok]	5237,50	5237,50
$E_{el,pom,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/rok]	0,00	0,00
$Q_{P,W} = W_W * Q_{K,W} + w_{el,W} * E_{el,pom,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody [kWh/rok]	6285,00	3666,25
$W_C$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do chłodzenia	0,00	0,00
$W_{el,C}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej dla chłodzenia	0,00	0,00
$Q_{K,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia [kWh/rok]	0,00	0,00
$E_{el,pom,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu chłodzenia [kWh/rok]	0,00	0,00
$Q_{P,C} = W_C * Q_{K,C} + w_{el,C} * E_{el,pom,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia [kWh/rok]	0,00	0,00
$W_L$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej dla oświetlenia wbudowanego	3,00	0,70
$W_{el,L}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej dla oświetlenia wbudowanego	0,00	0,00
$E_{K,L} = E_L * A_f$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane [kWh/rok]	0,00	0,00
$E_{el,pom,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych systemu oświetlenia wbudowanego [kWh/rok]	0,00	0,00
$Q_{P,L} = W_L * E_{K,L} + w_{el,L} * E_{el,pom,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego [kWh/rok]	0,00	0,00
$A_f$	powierzchnia ogrzewana (o regulowanej temperaturze) budynku lub lokalu mieszkalnego [m <sup>2</sup> ]	494,61	494,61
$EK = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	10,59	25,88
$Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,C} + Q_{P,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]	46882,59	11983,64
$EP = Q_P / A_f$	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	94,79	24,23

## 7. EP i EK - budynek referencyjny

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$A$	suma pól powierzchni wszystkich przegród zewnętrznych budynku [m <sup>2</sup> ]	0,00
$V_e$	kubatura ogrzewanej części budynku [m <sup>3</sup> ]	0,00
$A / V_e$	współczynnik kształtu	0,00
$A_f$	suma powierzchni użytkowych wszystkich stref [m <sup>2</sup> ]	494,61
$\Delta EP_W$	dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	13,11
$\Delta EP_L$	dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w ciągu roku [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	108,00
$EP_{ref,nowy}$	roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla budynku przebudowanego [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	115,00
$EP_{ref,przeb}$	roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla budynku nowego [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	132,25

## 8. Zestawienie wyników końcowych

Opis	Parametr	Wartość	Wartość	Jednostka
------	----------	---------	---------	-----------

			alt	
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$	0,00	7561,26	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzewania ciepłej wody	$Q_{K,W}$	5237,50	5237,50	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego	$E_{K,L}$	0,00	0,00	kWh/rok
roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku	$Q_{K,H} + Q_{K,W}$	5237,50	7561,26	kWh/rok
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku (bez chłodzenia i oświetlenia)	$E_K$	10,59	25,88	kWh/(m <sup>2</sup> rok)
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku	$E_K$	10,59	25,88	kWh/(m <sup>2</sup> rok)
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku	$EP$	94,79	24,23	kWh/(m <sup>2</sup> rok)
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku według wymagań WT2014 dla budynku nowego	$EP_{ref,nowy}$	115,00	115,00	kWh/(m <sup>2</sup> rok)
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku według wymagań WT2014 dla budynku przebudowanego	$EP_{ref,przeb}$	132,25	132,25	kWh/(m <sup>2</sup> rok)

## 9. Projektowe obciążenie cieplne

### 9.1. Projektowe obciążenie cieplne na potrzeby ogrzewcze (wg PN-EN 12831:2006)

#### System projektowany

Strefa	Wartość	Jednostka
Przedszkole ZPS	2,26	kW
<b>Razem (cały budynek):</b>	<b>2,26</b>	<b>kW</b>

#### System alternatywny

Strefa	Wartość	Jednostka
Przedszkole ZPS	2,26	kW
<b>Razem (cały budynek):</b>	<b>2,26</b>	<b>kW</b>

### 9.2. Cały budynek/Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.

#### System projektowany

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$q_{cw} = \sum q_{cwi}$	Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u. [kW]	1,75

#### System alternatywny

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
$q_{cw} = \sum q_{cwi}$	Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u. [kW]	1,31

## 10. Spełnienie wymagań oszczędności energii określonych w §329 Warunków Technicznych

#### System projektowany

Opis	Parametr	Wartość	Ocena
Porównanie wskaźnika EP projektowanego budynku do wartości referencyjnej wg WT2014	$EP < EP_{ref}$	94,79 < 115,00	Warunek spełniony

#### System alternatywny

Opis	Parametr	Wartość	Ocena
Porównanie wskaźnika EP projektowanego budynku do wartości referencyjnej wg WT2014	$EP < EP_{ref}$	24,23 < 115,00	Warunek spełniony

## 11. Analiza ekonomiczna

### 11.1. Koszty Inwestycyjne

#### System projektowany

Nazwa urządzenia	Koszt inwestycyjny [PLN]
------------------	--------------------------

Razem	0
-------	---

#### System alternatywny

Nazwa urządzenia	Koszt inwestycyjny [PLN]
Razem	0

## 11.2. Koszty eksploatacyjne

#### System projektowany

Typ	Nazwa urządzenia	Koszt eksploatacji [PLN]
Energia pomocnicza	Grzałka elektryczna / CO	17784
	Razem	17784

#### System alternatywny

Typ	Nazwa urządzenia	Koszt eksploatacji [PLN]
C.O.	Kotłownia lokalna gazowa	3931,86
	Razem	3931,86

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN]

