

<b>1.1 STADIUM</b>				
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>				
<u>NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO</u>				
<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>				
<u>NUMER TOMU / ŁĄCZNA LICZBA TOMÓW</u>				
<b>2/4</b>				
<b>1.2 NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>				
BUDOWA BUDYNKU CENTRUM RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ WRAZ Z SENSORYCZNYM OGRODEM EDUKACYJNYM ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ				
<b>1.3 ADRES INWESTYCJI</b>				
ul. Krakowska, Otmuchów, gmina Otmuchów				
NR DZ.	OBRĘB	AR	JEDN. EWID.	KATEGORIA OBIEKTU
<b>394/2</b>	<b>0001 OTMUCHÓW</b>	<b>6</b>	<b>160607_4 OTMUCHÓW</b>	<b>IX</b>
<u>INWESTOR</u>				
Gmina Otmuchów Ul. Zamkowa 6 48 – 385 Otmuchów				
BRANŻA		IMIĘ NAZWISKO / ZAKRES I NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
ARCHITEKTURA	Projektant	<b>mgr inż. arch. Bartosz Kowal</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr <b>W/10/2020</b>	26.02.202 1 r.	.....
	Sprawdzający	<b>mgr inż. arch. Maciej Kowal</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr <b>14/DSOKK/2012</b>	26.02.202 1 r.	.....

Wrocław, 15 marca 2021 r.

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) oświadczam, że projekt budowlany dla zadania:

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ WRAZ Z SENSORYCZNYM OGRODEM EDUKACYJNYM ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ W OTMUCHOWIE DZ. NR 394/2, OBRĘB 0001 OTMUCHÓW, GMINA OTMUCHÓW

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA		IMIĘ NAZWISKO / ZAKRES I NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
ARCHITEKTURA	Projektant	<b>mgr inż. arch. Bartosz Kowal</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr <b>W/10/2020</b>	15.03.2021 r.	.....
	Sprawdzający	<b>mgr inż. arch. Maciej Kowal</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr <b>14/DSOKK/2012</b>	15.03.2021 r.	.....

## Spis Treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	2
1     Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia .....	4
2     Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego.....	4
3     Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego.....	4
4     Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.....	4
5     Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego .....	5
6     Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z budynku przez osoby niepełnosprawne .....	6
7     Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:.....	6
8     Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.....	8
9     Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej. ....	32
10    Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.....	33
11    Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	33

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO**

PB-A-01 – Rzut parteru, skala 1 : 100

PB-A-02 – Rzut dachu, skala 1 : 100

PB-A-03 – Elewacje, skala 1 : 100

PB-A-04 – Przekroje, skala 1 : 100

## CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

### 1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia

Rodzaj: Budynek użyteczności-publicznej

Centrum Różnorodności Biologicznej

Kategoria: IX

### 2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowany budynek Centrum Różnorodności Biologicznej w Otmuchowie będzie służył jako przestrzeń do czasowych ekspozycji roślin oraz edukacji w zakresie bioróżnorodności i bogactwa przyrodniczego regionu otmuchowskiego.

Centralną przestrzeń budynku stanowi wielofunkcyjna przestrzeń ekspozycyjna. Dodatkowo w budynku znajduje się sala konferencyjna dla 45 osób z możliwością rozszerzenia o część przestrzeni wielofunkcyjnej. Ponadto w budynku znajduje się pracownia ogrodnika wraz z magazynem, pracownia przygotowania i aranżacji wystaw wraz z pomieszczeniem magazynowym, zespół toalet ogólnodostępnych, pomieszczenia socjalne dla pracowników oraz pomieszczenia techniczne.

### 3 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Zaprojektowano prosty, parterowy budynek na planie zbliżonym do kwadratu o wysokości 6,0 m (od poz. +/- 0,00 do najwyższego punktu świetlików dachowych). Cztery narożniki budynku wypełnione zostały funkcjami, a pozostała część budynku służy jako przestrzeń wielofunkcyjna. Kształt przestrzeni wielofunkcyjnej i rozmieszczenie pozostałych funkcji pozwala na wyeliminowanie przestrzeni komunikacji oraz uzyskanie zwartego i ekonomicznego rzutu budynku. Centralna przestrzeń o wymiarach ok 12 x 12m i maksymalnej wysokości użytkowej sięgającej 5.5 m została dodatkowo przeszklona z zastosowaniem świetlików systemowych. Budynek przewidziany jest dla max 100 odwiedzających.

Budynek otwiera się funkcjonalnie i widokowo na cztery swoje strony i reaguje z otoczeniem tworząc od frontu (strona zachodnia) strefę wejściową od wschodu taras i połączenie z ogrodem sensorycznym. Strony południowa i północna budynku służą komunikacji i obsłudze terenu.

Projektowany budynek centrum charakteryzuje się prostą formą prostopadłościanu. Układ przestrzeni wewnętrznych zaakcentowany jest na elewacjach budynku w następujący sposób, styki przestrzeni wielofunkcyjnej z elewacją zaprojektowane są jako przeszklone, natomiast zapewnienie światła do przestrzeni drugorzędnych zapewnione jest przez mniejszej wielkości okna. Pozwala to na uzyskanie jasnej hierarchii w kompozycji elewacji, gdzie najważniejszym elementem jest styk przestrzeni wielofunkcyjnej z zewnątrz. Prostopadłościenne bryła budynku, która w elewacjach komunikuje logikę rzutu (cztery pełne prostopadłościany ustawione w narożnikach i „przepływająca” pomiędzy przestrzeń wielofunkcyjną) została dodatkowa uzupełniona o daszek zapewniający z czterech stron budynku zadaszone obejście. Innymi słowy można przyjąć, że kompozycja elewacji składa się z trzech elementów: prostopadłościanów funkcji zamkniętych, przeszkleń do strefy wielofunkcyjnej i uzupełniającego daszku. Logika materiałowa podąża za tym trójpodziałem, na elewacjach zastosowany jest tynk w kolorze białym, elementy stolarki okiennej z szarymi ościeżnicami, front dachu wykończony jest blachą również w kolorze białym, natomiast podbitka wykończona jest blachą w akcentującym kolorze zielonym.

Decyzja lokalizacji inwestycji Nr 26/17 nie prezentuje szczegółowych wymagań dotyczących zastosowania materiałów elewacyjnych.

### 4 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

- Powierzchnia zabudowy: 777,30 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa: 698,90 m<sup>2</sup> w tym:

○ powierzchnia użytkowa podstawowa:	667,30 m <sup>2</sup>
○ powierzchnia użytkowa pomocnicza:	31,60 m <sup>2</sup>
• Kubatura ogółem:	3 921,60 m <sup>3</sup>
• Wysokość budynku (od poz. terenu do najwyższego punktu dachu):	6m
• Szerokość budynku:	27,88 m
• Długość budynku:	27,88 m
• Liczba kondygnacji:	1 nadziemnych
• Zestawienie pomieszczeń:	
01.01 – Wiatrołap	9,9 m <sup>2</sup>
01.02 – Strefa wejściowa i informacja	37,8 m <sup>2</sup>
01.03 – Szatnia i komunikacja	6,6 m <sup>2</sup>
01.04 – Przestrzeń wielofunkcyjna	313,1 m <sup>2</sup>
01.05 – WC damski	15,3 m <sup>2</sup>
01.06 – WC męskie	15,0 m <sup>2</sup>
01.07 – Toaleta i prysznic dla pracowników	7,0 m <sup>2</sup>
01.08 – Pomieszczenie biurowe	12,0 m <sup>2</sup>
01.09 – Pomieszczenie socjalne i szatnia dla pracowników	30,0 m <sup>2</sup>
01.10 – Pomieszczenie techniczne – wentylatornia	22,2 m <sup>2</sup>
01.11 – Przyłącza i kotłownia	9,0 m <sup>2</sup>
01.12 – Sala konferencyjna	52,6 m <sup>2</sup>
01.13 – Pracownia przygotowania wystaw i aranżacji	32,3 m <sup>2</sup>
01.14 – Pomieszczenie magazynowe	51,6 m <sup>2</sup>
01.15 – Pracownia ogrodnika	18,7 m <sup>2</sup>
01.16 – Magazyn ogrodowy	51,6 m <sup>2</sup>
01.17 – Pomieszczenie porządkowe	13,0 m <sup>2</sup>

## 5 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Na podstawie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego” z lutego 2021 wykonanych przez firmę GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k. warunki gruntowe na, których posadowiony zostanie budynek określa się jako „proste”. Obiekt budowlany znajduje się w pierwszej kategorii geotechnicznej.

Budynek posadowiony będzie na ławach fundamentowych.

## 6 Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z budynku przez osoby niepełnosprawne

Budynek zaprojektowany został z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych jako wolny od barier. Zapewniony został dostęp dla osób niepełnosprawnych do wszystkich pomieszczeń z wyłączeniem pomieszczeń technicznych.

Należy zapewnić informacje na temat rozkładu pomieszczeń w budynku, co najmniej w sposób wizualny i dotykowy lub głosowy.

Przewidziane zostały toalety przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

## 7 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

- normatywne ilości zużycia wody:

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, przyjęto zużycie wody do celów higienicznych w ilości  $25 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \times \text{doba}$ ,  $[0,8 \text{ m}^3/\text{j.o.} \times \text{miesiąc}]$  dla pracowników oraz  $10 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \times \text{doba}$   $[0,3 \text{ m}^3/\text{j.o.} \times \text{miesiąc}]$  dla zwiedzających.

Wyznaczenie odbiorów wody w budynku:

– Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę dla pracowników;

$$q_{d\text{śr}} = n \cdot q_p = 100 \text{ dm}^3/\text{d}$$

– Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę dla odwiedzających;

$$q_{d\text{śr}} = n \cdot q_o = 1000 \text{ dm}^3/\text{d}$$

gdzie:

$n_p = 4$  – liczba pracowników,

$n_o = 100$  – maksymalna liczba odwiedzających,

$q_p = 25 \text{ dm}^3/\text{d}$  – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na wodę pracownika,

$q_o = 10 \text{ dm}^3/\text{d}$  – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na wodę odwiedzającego,

$\tau = 8 \text{ h/d}$  - liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby.

Jakość wody do celów bytowych powinna spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

- ścieki bytowe:

Podczas eksploatacji budynku będą powstawać ścieki bytowe, równe ilości zapotrzebowania na wodę do celów bytowych, które będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej

- ścieki opadowe:

Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzane do projektowanego zbiornika i wykorzystywana do podlewania ogrodu, a nadmiar odprowadzany do sieci. Objętość ścieków opadowych obliczon:

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia	Współczynnik spływu
	$\text{m}^2$	-

Dach płaski	1080	0,9
-------------	------	-----

$Q = A \cdot \psi \cdot I$  [dm<sup>3</sup>/s], gdzie:

Q – spływ wód deszczowych [dm<sup>3</sup>/s],

A – powierzchnia zlewni [ha],

$\Psi$  – współczynnik spływu [-],

I – miarodajne natężenie deszczu [l/s·ha], dla Otmuchowa przyjęto 150 l/s·ha (wg wzoru Błaszczyka przy prawdopodobieństwie wystąpienia P=20%).

$Q = 0,108 \cdot 0,9 \cdot 150 = 14,58 \text{ l/s}$

- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

W związku z eksploatacją obiektu przewiduje się emisję zanieczyszczeń w ilości

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	9,809726	9,809726	100,00
NO <sub>x</sub>	7,669282	7,669282	100,00
CO	2,203474	2,203474	100,00
CO <sub>2</sub>	8838,583679	8838,583679	100,00
PYŁ	1,677807	1,677807	100,00
SADZA	0,002911	0,002911	100,00
B-a-P	0,000058	0,000058	100,00

Zasięg rozprzestrzeniania zanieczyszczeń nie będzie wykraczał poza zakres opracowania.

- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

W trakcie funkcjonowania obiektu powstawać będą odpady bytowe w ilości ok. 540kg/rok.

- d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

nie dotyczy

- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Inwestycja nie wpływa w znaczący sposób na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

## 8 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

### 8.1 Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku:	Użyteczności publicznej
Strefa klimatyczna:	III
Stacja meteorologiczna:	Kłodzko
Powierzchnia zabudowy	$A_z=777,30 \text{ m}^2$
Powierzchnia o regulowanej temperaturze	$A_f=698,90 \text{ m}^2$
Powierzchnia netto	$A=698,90 \text{ m}^2$
Kubatura po obrysie zewnętrznym	$V_e=3671,09 \text{ m}^3$
Kubatura ogrzewana budynku	$V=2978,65 \text{ m}^3$
Liczba kondygnacji:	1

### 8.2 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	Nowe źródło ogrzewania	27366,24	34814,97	38296,47
Suma		27366,24	34814,97	38296,47
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Podgrzewacze elektryczne	937,91	947,38	2842,14
2	Kocioł gazowy	3751,63	5609,49	6562,28
Suma		4689,54	6556,88	9404,42
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	-	11515,96	0,00
Suma		-	11515,96	0,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			45,87	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			79,43	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)



Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$	47700,88	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P / A_f$	68,25	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	698,90	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	45,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	25,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	70,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
68,25	<	70,00	Warunek spełniony

### 8.3 Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

#### 8.3.1 Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

System projektowany:

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	27366,2

System alternatywny:

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	27366,2

#### 8.3.2 Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

System projektowany:

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	20,0	937,9

2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	80,0	3751,6
---	--	------	--------

System alternatywny:

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	4689,5

### 8.3.3 Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu oświetlenia wbudowanego

System projektowany:

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{L,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	11516,0

System alternatywny:

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{L,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	11516,0

### 8.4 Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Efekt ekonomiczny	Wariant alternatywny - gruntowa pompa ciepła typu woda-woda
2	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Nowe źródło ogrzewania' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o $wH=1,10$ , typu Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,92$ , Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytow. w przyp. regul. central.i miejsc. z zaworem termost. P-1K o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,89$ , C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna, typu Pompy ciepła typu woda/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=3,60$ , Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytow. w przyp. regul. central.i miejsc. z zaworem termost. P-1K o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,89$ , C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$ , Zasobnik ciepła w

		<p><math>\eta_{H,d}=0,96</math>, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji <math>\eta_{H,s}=1,00</math>.</p>	<p>systemie ogrzewania o parametrach <math>55/45^{\circ}\text{C}</math> w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji <math>\eta_{H,s}=0,95</math>.</p>
3	System wentylacji	<p>TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza <math>V_{ve1}=4467,98 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>V_{ve2}=44,68 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>V_{ve3}=0,00 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>V_{ve4}=223,40 \text{ m}^3/\text{h}</math>.</p>	<p>TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza <math>V_{ve1}=4467,98 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>V_{ve2}=44,68 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>V_{ve3}=0,00 \text{ m}^3/\text{h}</math>, <math>V_{ve4}=223,40 \text{ m}^3/\text{h}</math>.</p>
4	System ciepłej wody	<p>TAK, Źródło 'Podgrzewacze elektryczne' o udziale procentowym 20,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o <math>wW=3,00</math>, typu Elektryczny podgrzewacz przepływowy o sprawności wytwarzania <math>\eta_{W,g}=0,99</math>, Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu <math>\eta_{W,d}=1,00</math>, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji <math>\eta_{W,s}=1,00</math>, Źródło 'Kocioł gazowy' o udziale procentowym 80,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o <math>wW=1,10</math>, typu Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW o sprawności wytwarzania <math>\eta_{W,g}=0,88</math>, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu <math>\eta_{W,d}=0,80</math>, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji <math>\eta_{W,s}=0,95</math>.</p>	<p>TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna, typu Pompa ciepła typu woda/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania <math>\eta_{W,g}=3,00</math>, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu <math>\eta_{W,d}=0,80</math>, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji <math>\eta_{W,s}=0,95</math>.</p>
5	System oświetlenia wbudowanego	<p>TAK, Źródło 'Nowe źródło światła' o regulacji Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne wpływu światła dziennego o współczynniku <math>FD=0,80</math>, i regulacji Automatyczne włączenie/automatyczne wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy <math>FO=0,90</math>, i współczynniku obciążenia natężenia</p>	<p>NIE.</p>

		oświetlenia $F_c=0,90$ , o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=8669,05$ W.	
--	--	--	--

### 8.5 Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

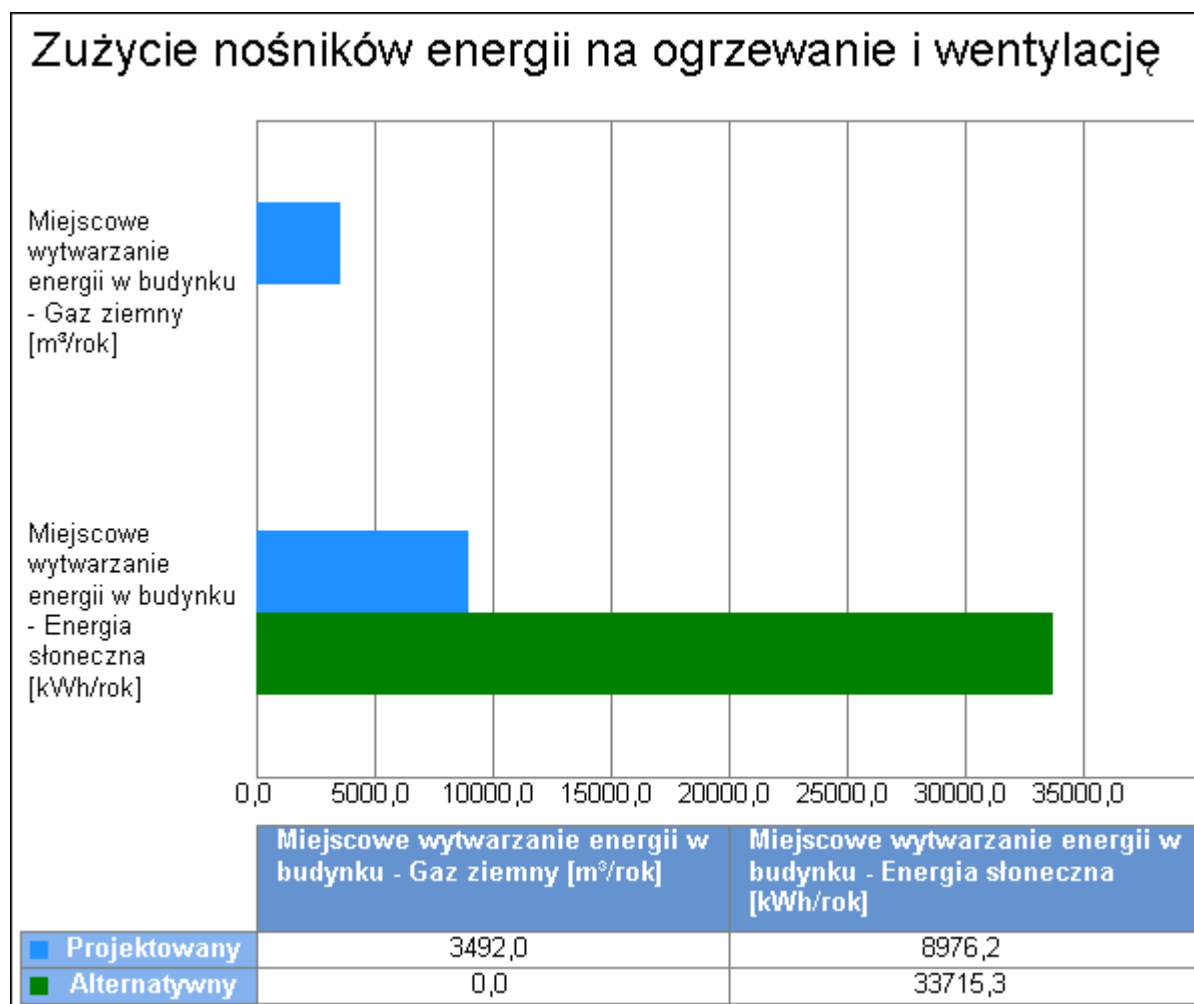
Budynek projektowany:

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,79	9,97	kWh/m <sup>3</sup>	34815,0	3492,0	m <sup>3</sup> /rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	-	-	1,00	MJ/kg	2493,4	8976,2	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	2,92	1,00	MJ/kg	9365,4	33715,3	kWh/rok

Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

#### 8.6 Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

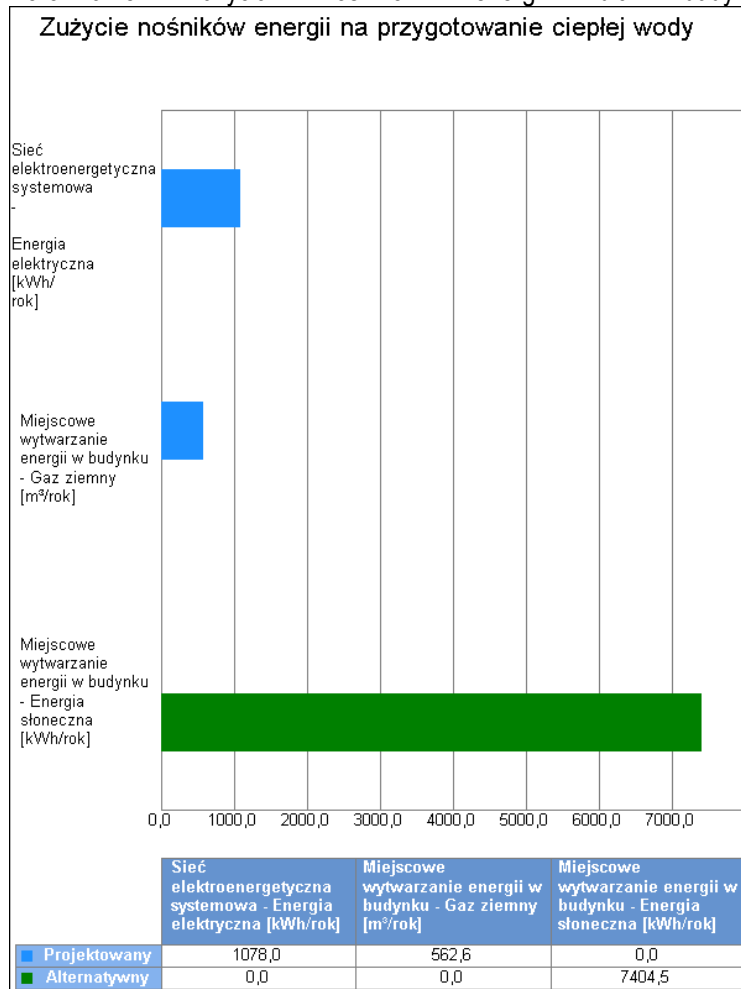
Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{w,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	20,0	0,99	1,00	kWh/kWh	947,4	947,4	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	80,0	0,67	9,97	kWh/m³	5609,5	562,6	m³/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	-	-	1,00	MJ/kg	0,0	0,0	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	130,6	130,6	kWh/rok

### Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	2,28	1,00	MJ/kg	2056,8	7404,5	kWh/rok

### Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

### 8.7 Charakterystyka źródeł oświetlenia systemu oświetlenia wbudowanego

#### Budynek projektowany

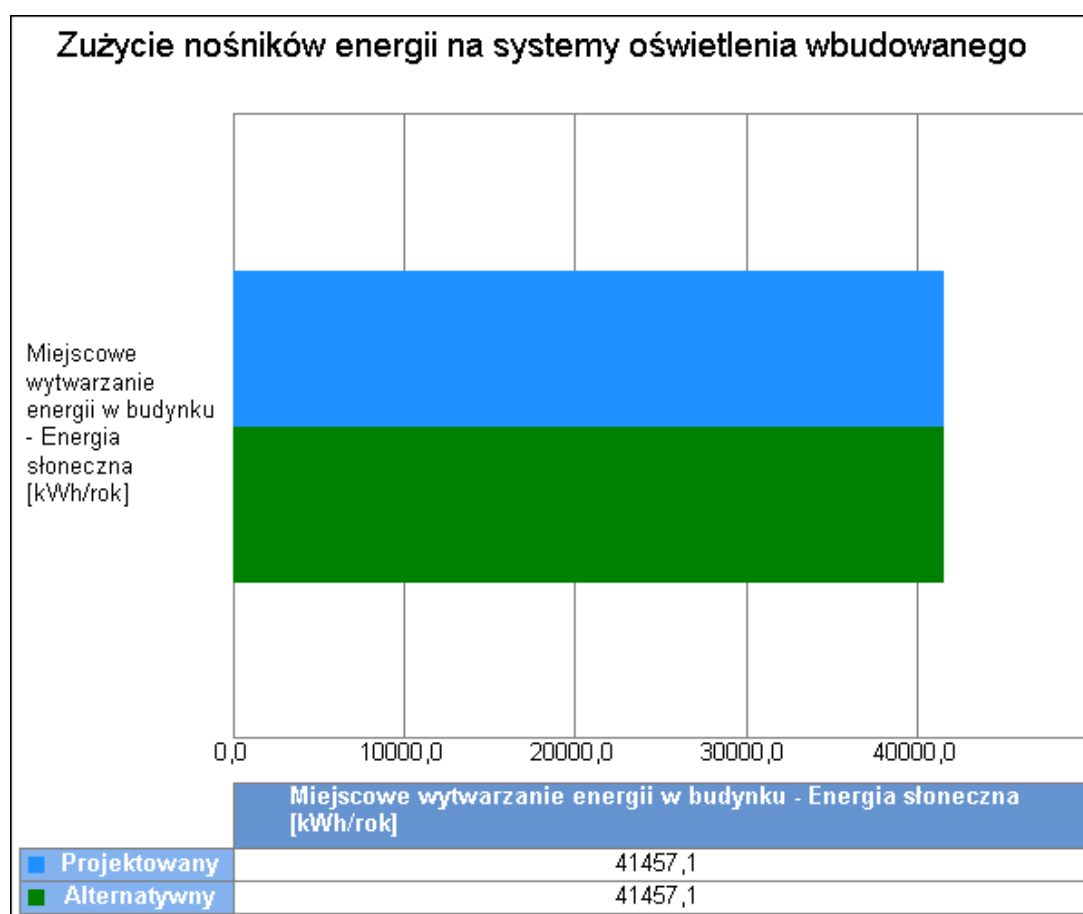
Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{L,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,L}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w	100,0	1,00	1,00	MJ/kg	11516,0	41457,1	kWh/rok

budynku - Energia słoneczna							
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{L,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,L}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	1,00	1,00	MJ/kg	11516,0	41457,1	kWh/rok

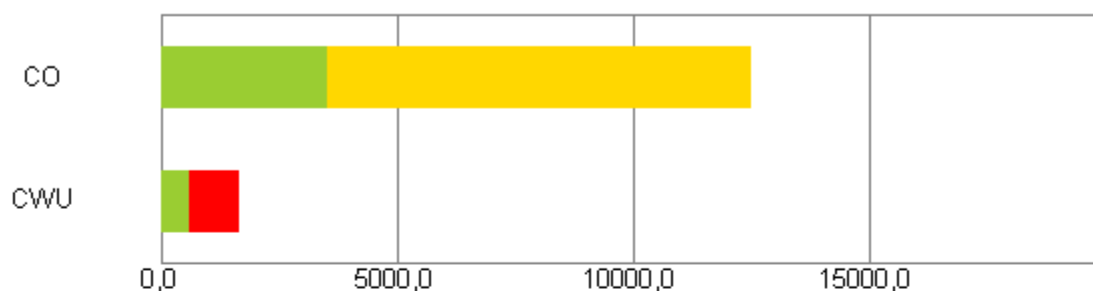
Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu oświetlenia wbudowanego

## 8.8 Wykresy porównawcze zużycia nośników energii

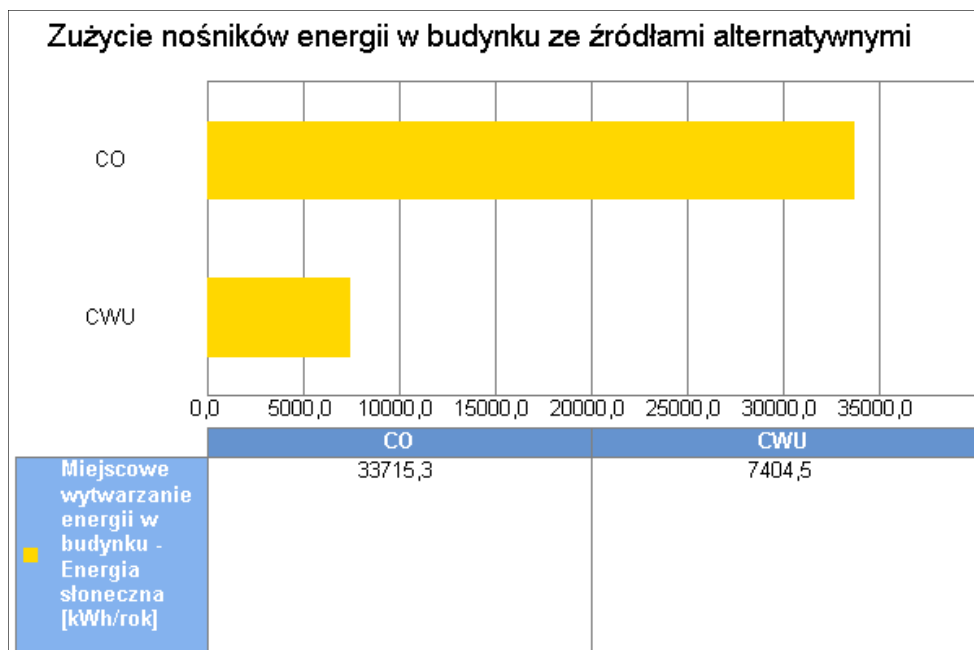
## Zużycie nośników energii w budynku projektowanym



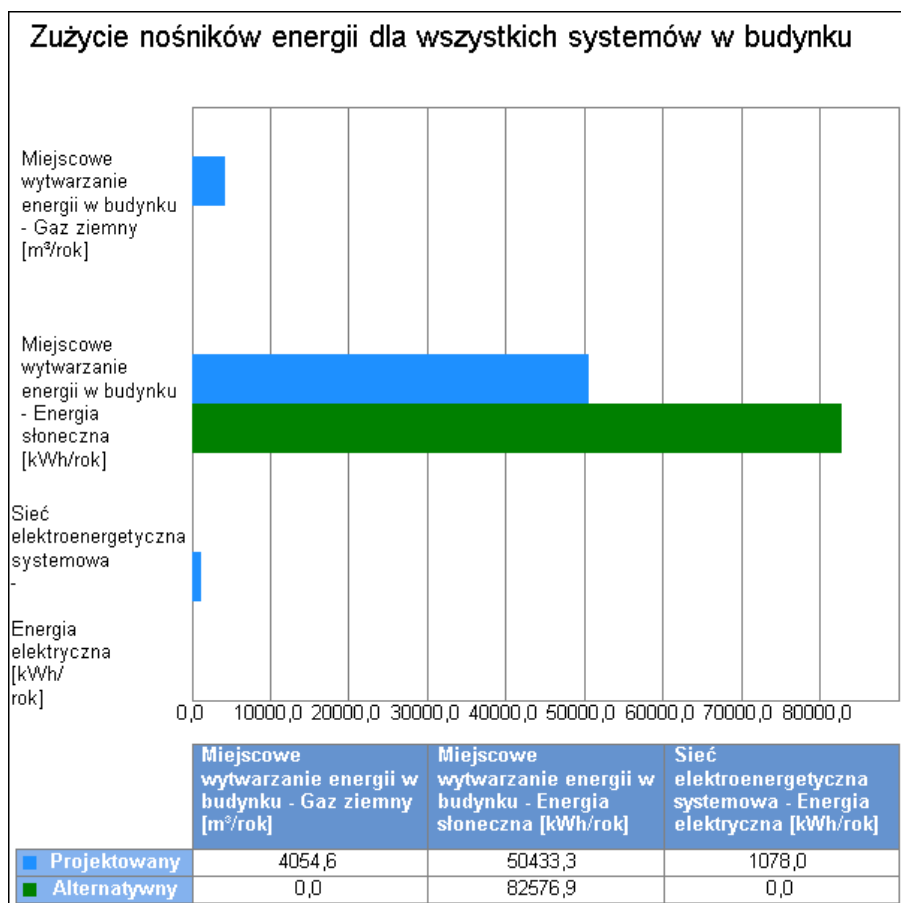
	CO	CWU
<div>Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny [m³/rok]</div> <div>■</div>	3492,0	562,6
<div>Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna [kWh/rok]</div> <div>■</div>	8976,2	0,0
<div>Sieć elektroenergetyczna systemowa</div> <div>-</div> <div>■</div> <div>Energia elektryczna [kWh/rok]</div>	0,0	1078,0

Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym





Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku



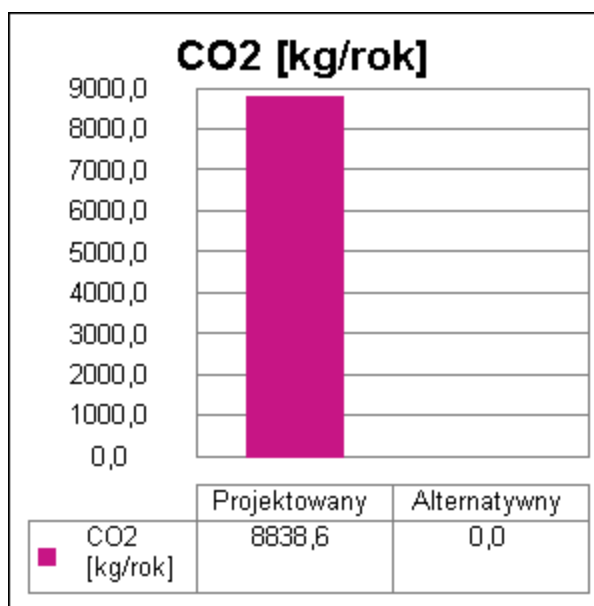
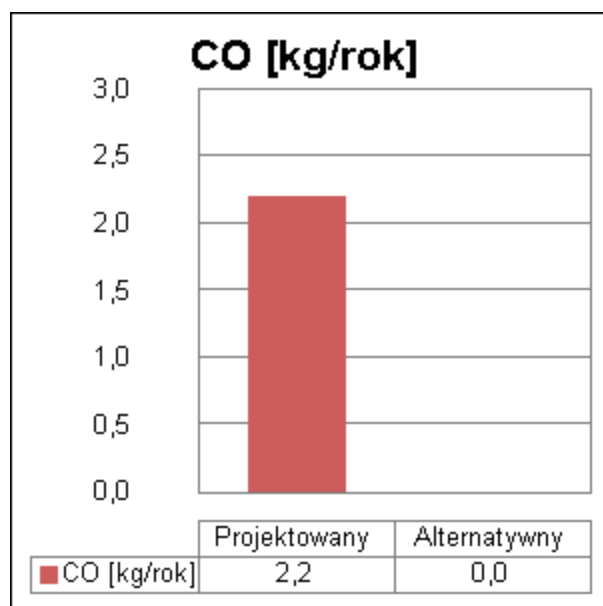
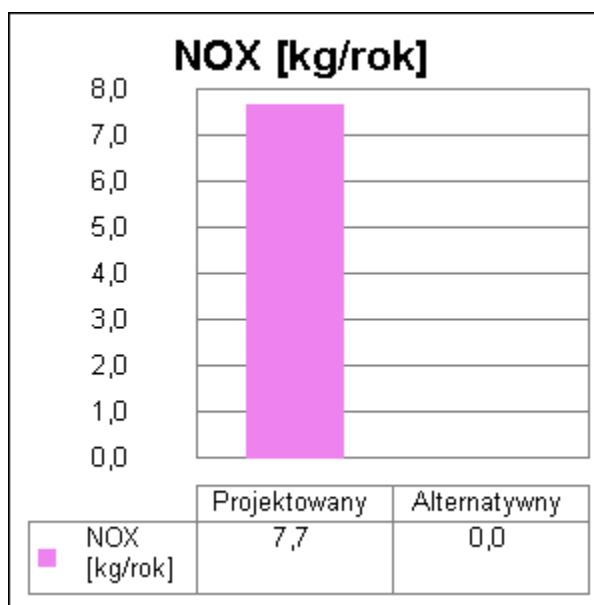
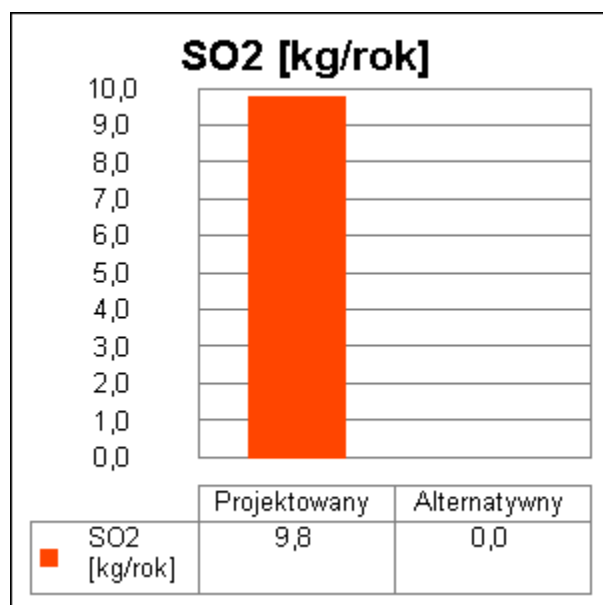
Energia słoneczna								
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

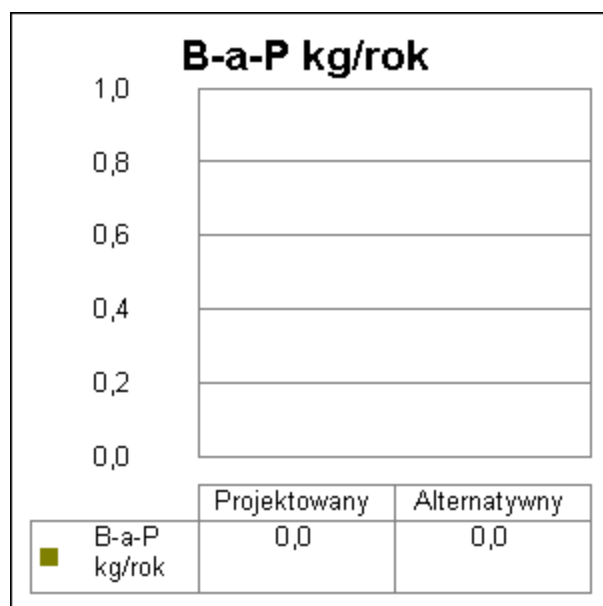
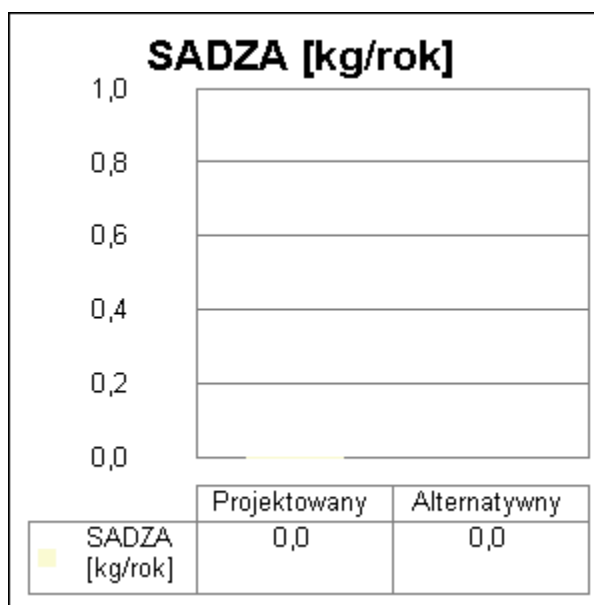
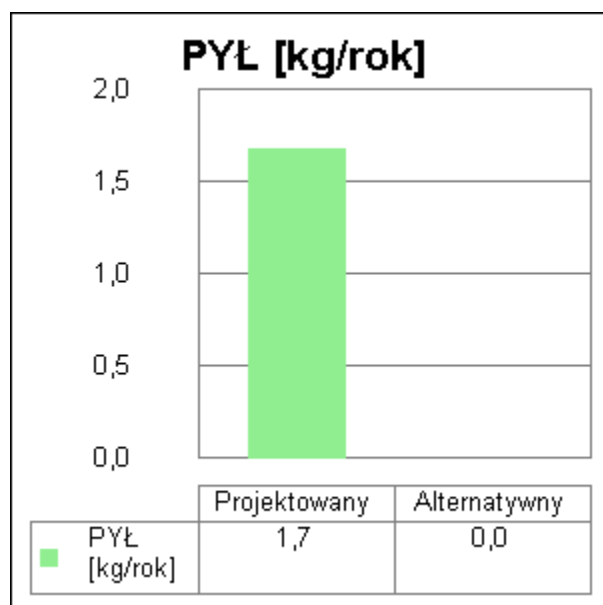
## 8.10 Bezpośredni efekt ekologiczny

### 8.10.1 Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	9,809726	0,000000	9,809726	100,00
NO <sub>x</sub>	7,669282	0,000000	7,669282	100,00
CO	2,203474	0,000000	2,203474	100,00
CO <sub>2</sub>	8838,583679	0,000000	8838,583679	100,00
PYŁ	1,677807	0,000000	1,677807	100,00
SADZA	0,002911	0,000000	0,002911	100,00
B-a-P	0,000058	0,000000	0,000058	100,00

### 8.10.2 Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego





## 8.11 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 8.11.1 Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

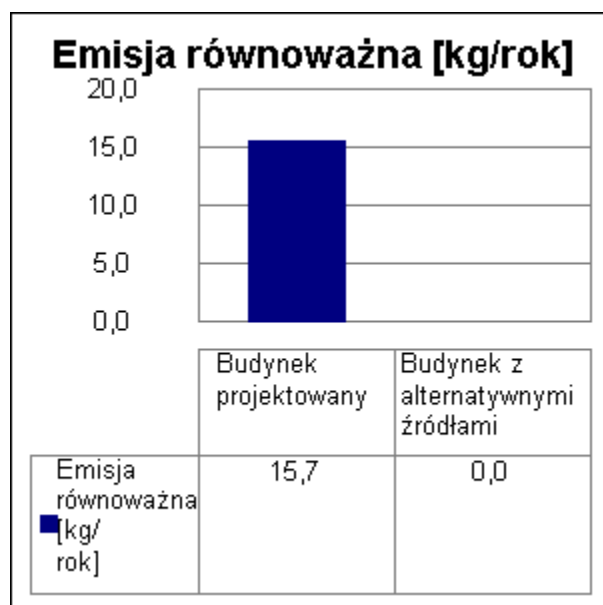
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

### 8.11.2 Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]
SO <sub>2</sub>	1,00	9,809726	0,000000	9,809726	0,000000
NO <sub>x</sub>	0,50	7,669282	0,000000	3,834641	0,000000
PYŁ	0,50	1,677807	0,000000	0,838903	0,000000
SADZA	2,50	0,002911	0,000000	0,007276	0,000000
B-a-P	20000,00	0,000058	0,000000	1,164231	0,000000
Łączna emisja równoważna				15,654778	0,000000

### 8.11.3 1Wykres emisji równoważnej



#### 8.11.4 1Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 100,0% ( 15,65 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

#### 8.12 Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

##### Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2,41	zł/m <sup>3</sup>	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	zł/kWh	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,50	zł/kWh	

##### Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	zł/kWh	

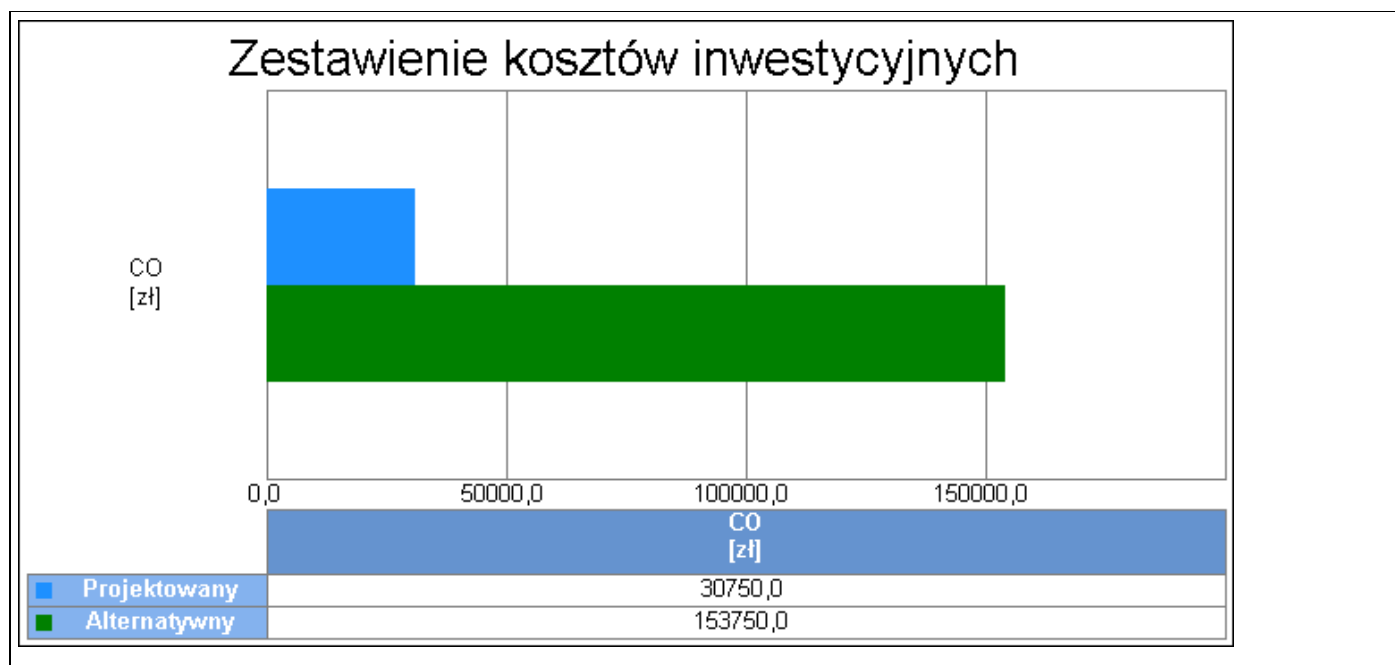
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,50	zł/kWh	
---	---	------	--------	--

### 8.13 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

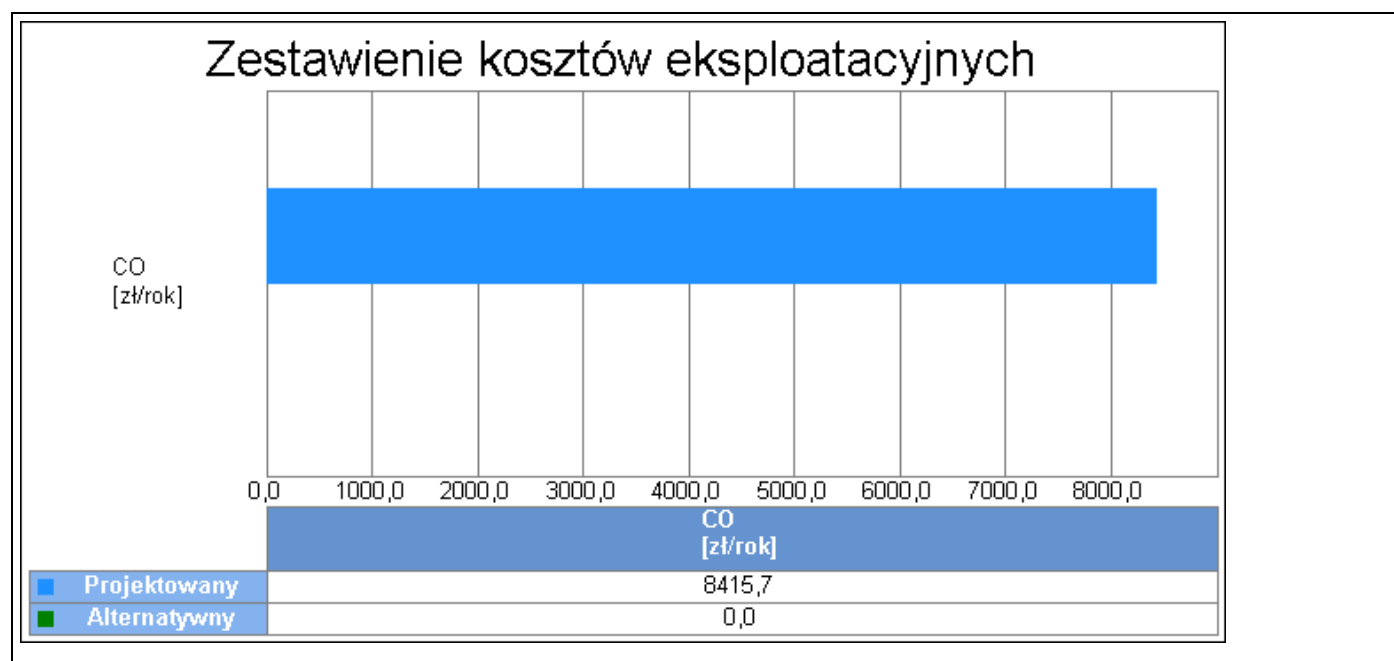
Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	3491,97	m <sup>3</sup> /rok	8415,65	
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	8976,15	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2493,40	kWh/rok	1246,70	
Opłaty stałe O <sub>m</sub>			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \sum B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	8415,65	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Instalacja kotła kondensacyjnego	1,0	25000,00	30750,00	
Całkowite koszty inwestycyjne K <sub>H,I</sub> =			zł	30750,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi



1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	33715,28	kWh/rok	0,00	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2493,40	kWh/rok	1246,70	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	0,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	0,00	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Grunтова pompa ciepła typu woda-woda	1,0	115000,00	141450,00	
2	Bufor ciepła	1,0	10000,00	12300,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	153750,00	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

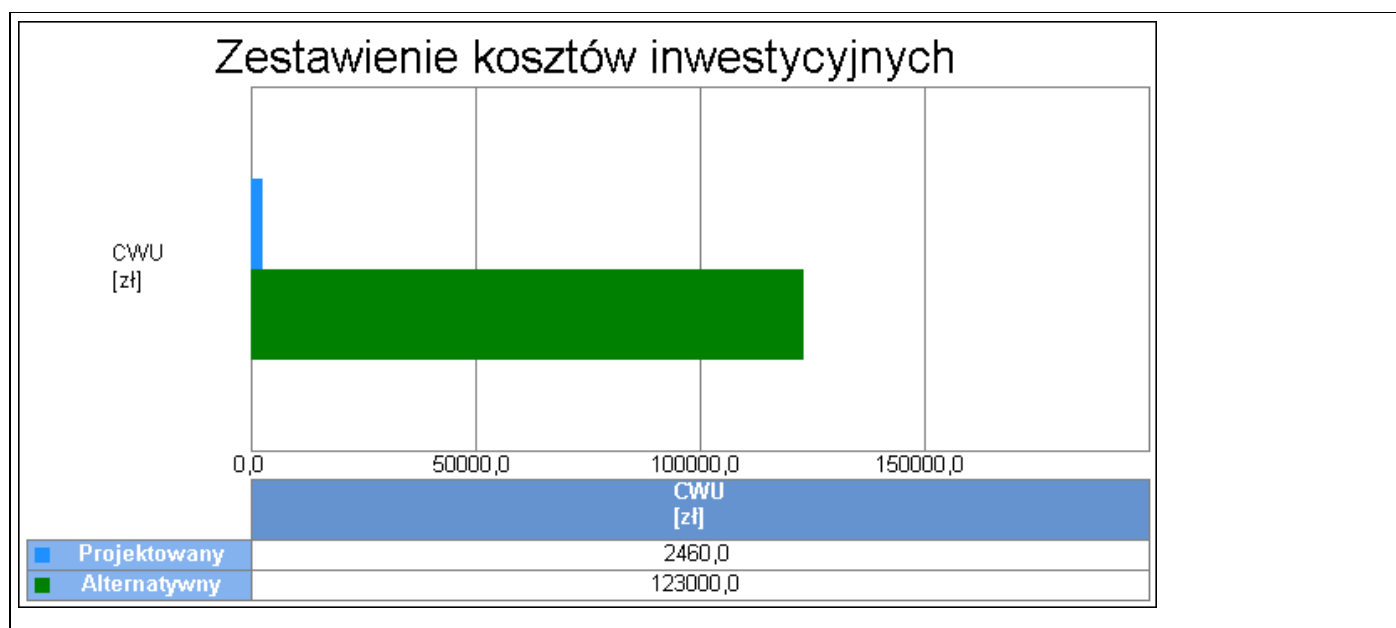


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

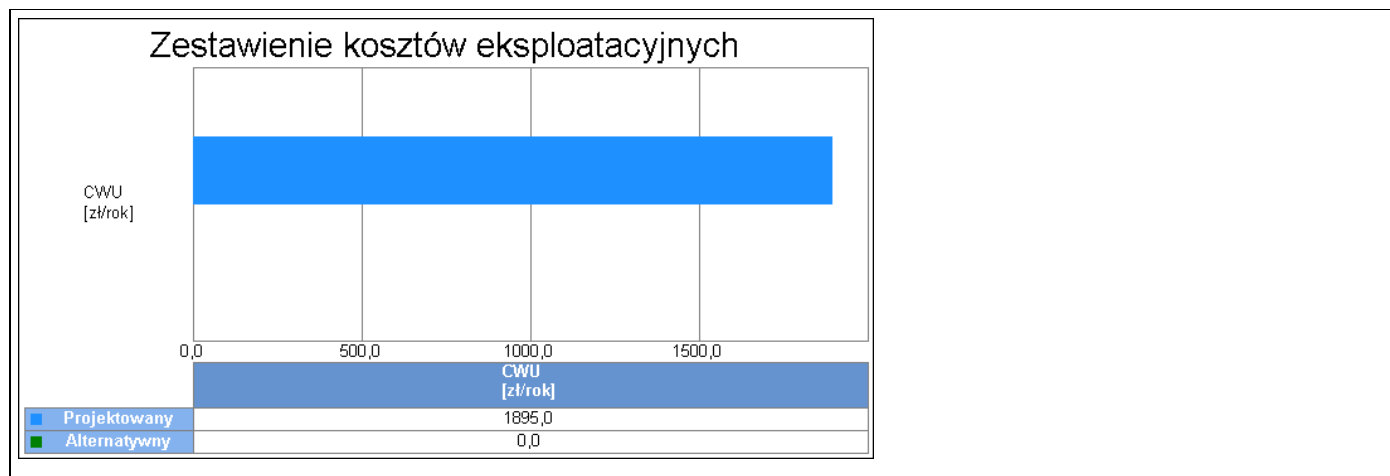
## 8.14 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	947,38	kWh/rok	473,69	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	562,64	m <sup>3</sup> /rok	1355,96	
3	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	kWh/rok	0,00	
4	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	130,61	kWh/rok	65,31	
Opłaty stałe O <sub>m</sub>			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	1894,95	
$K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \sum B \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Zasobnik CWU	1,0	2000,00	2460,00	
Całkowite koszty inwestycyjne K <sub>W,I</sub> =			zł	2460,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	7404,47	kWh/rok	0,00	

2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	130,61	kWh/rok	65,31	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	0,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	0,00	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Zasobnik CWU z osprzętem	1,0	100000,00	123000,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I} =$			zł	123000,00	

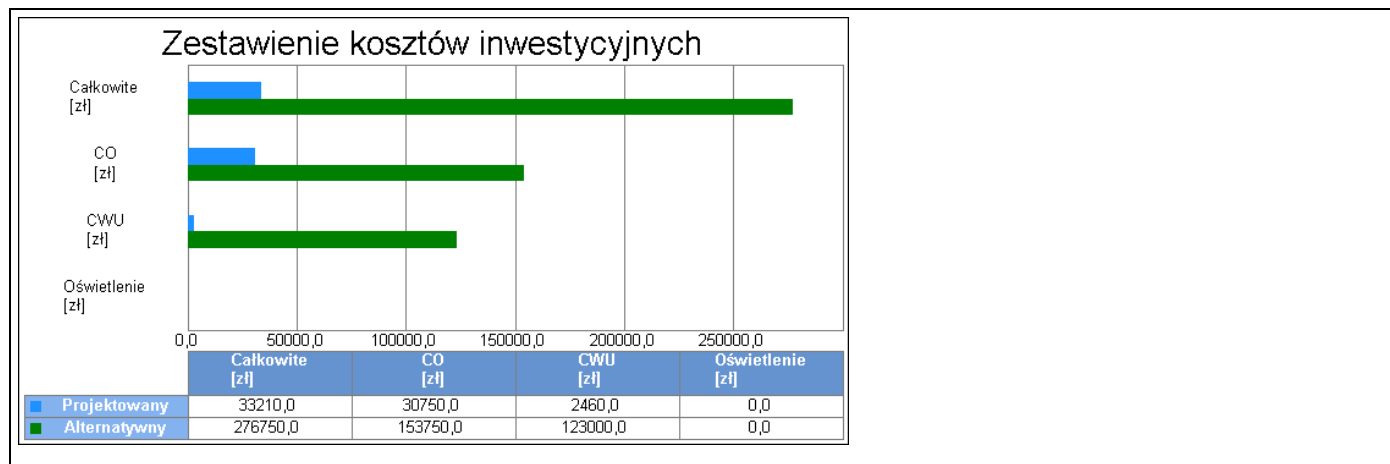


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

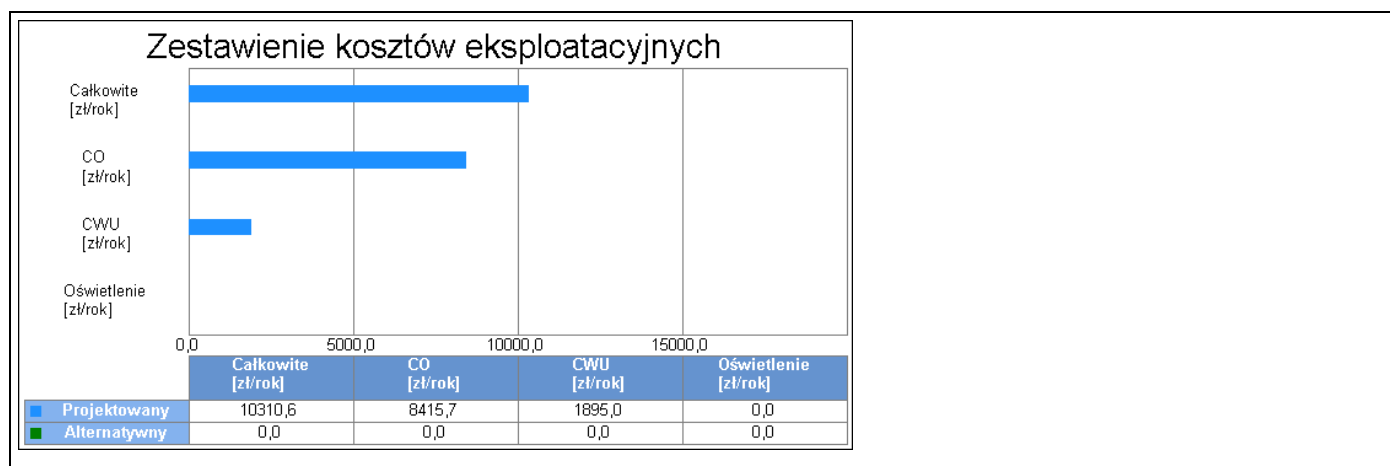


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

## 8.15 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

## 8.16 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

## 8.16.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	8415,65	0,00
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	100,00
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	30750,00	153750,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-400,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	12,04	0,00
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	44,00	219,99
Roczne oszczędności kosztów $\Pi_{Or}$ zł/rok	-	8415,65
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	14,62
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

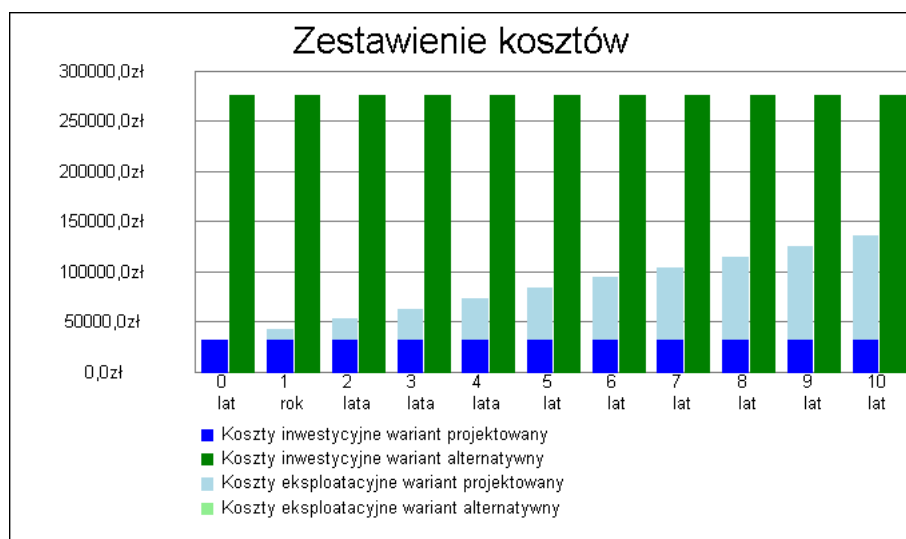
## 8.17 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1894,95	0,00
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	100,00
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	2460,00	123000,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-4900,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,71	0,00
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	3,52	175,99
Roczne oszczędności kosztów $\Pi_{Or}$ zł/rok	-	1894,95
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	63,61
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

## 8.18 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	14,62
System przygotowania ciepłej wody	nie	63,61
System oświetlenia wbudowanego	nie	...

## 8.19 Zestawienie kosztów inwestycyjno-eksploatacyjnych za okres 10 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	33210,00	-	276750,00	-
1	33210,00	20621,21	276750,00	0,00
2	33210,00	30931,82	276750,00	0,00
3	33210,00	41242,43	276750,00	0,00
4	33210,00	51553,03	276750,00	0,00
5	33210,00	61863,64	276750,00	0,00
6	33210,00	72174,24	276750,00	0,00
7	33210,00	82484,85	276750,00	0,00
8	33210,00	92795,46	276750,00	0,00
9	33210,00	103106,06	276750,00	0,00
10	33210,00	113416,67	276750,00	0,00

**9 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.**

Nie dotyczy – instalacje grzewcze będą wyposażone w urządzenia umożliwiające automatyczną regulację temperatury.



## 10 Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

W budynku zaprojektowano:

instalacje sanitarne

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wodna,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- instalacja gazowa – piec

instalacje elektryczne

- gniazda wtykowe i gniazda siłowe
- system obejmujący oświetlenie ogólne
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- odpowiednią ilość rozdzielnic dla zasilania poszczególnych obwodów
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Instalacje teletechniczne:

- instalację telefoniczną,
- instalacje telewizji dozorowej
- instalacje sygnalizacji pożaru
- instalacje systemu okablowania strukturalnego

Instalacje p.poż

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

- w budynku planuje się instalacje paneli fotowoltaicznych na jego dachu

## 11 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Podstawa prawna:

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065 ze zm.),
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. 2019 poz. 67),
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117).
- [5] PN-B-02877-4 Ochrona przeciwpożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.

Zasady projektowania.

Zgodnie z § 3. ust 1. pkt. 1). Rozporządzenia [4] projektowany budynek należy do obiektów budowlanych istotnych ze względu na konieczność zapewnienia ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem, których projekty budowlane wymagają uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

11.1 Powierzchnia, wysokość, ilość kondygnacji.

- Powierzchnia zabudowy: 777,30 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia całkowita: 777,30 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia wewnętrzna: 729 m<sup>2</sup> w tym:
  - powierzchnia strefy ZL I: (wraz z kotłownią): 729 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa: 698,90 m<sup>2</sup> w tym:
  - powierzchnia użytkowa podstawowa: 667,30 m<sup>2</sup>
  - powierzchnia użytkowa pomocnicza: 31,60 m<sup>2</sup>
- Kubatura ogółem: 3 921,60 m<sup>3</sup>
- Wysokość budynku: 6m - budynek niski N

- Liczba kondygnacji: 1 nadziemnych

11.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W przestrzeni ekspozycyjnej znajdować się będą elementy ekspozycji – głównie rośliny w donicach. W reszcie pomieszczeń znajdować się będzie zwykle meblowanie biurowe.

W budynku nie będą występowały nadzwyczajne substancje palne.

11.3 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Budynek centrum różnorodności biologicznej kwalifikuje się do kategorii ZL I zagrożenia ludzi.

Do pomieszczeń wydzielonych pożarowo należeć będzie kotłownia gazowa o mocy 60 kW. Klasa odporności ścian EI60, drzwi EI 30.

Przewidywana ilość odwiedzających to maksymalnie 100 osób. W pomieszczeniach socjalnych i pracowniczych przebywać będzie maksymalnie 4 osoby – pracownicy. Zaprojektowana sala konferencyjna przewidziano do obsługi 45 osób z możliwością rozszerzenia o przestrzeń sali ekspozycyjnej.

11.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Dla strefy ZL obciążenia ogniowego nie wyznacza się.

11.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W rozpatrywanym budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

11.6 Podział budynku na strefy pożarowe

Budynek stanowić będzie jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej 729 m<sup>2</sup> przy dopuszczalnych 8 000,00 m<sup>2</sup>.

11.7 Klasa odporności pożarowej oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Budynek zalicza się do klasy „D” odporności pożarowej, zgodnie z §212 ust.2 .

Klasa odporności pożarowej elementów budynku

- główna konstrukcja nośna – R 30, murowana z trzpieniami żelbetowymi
- konstrukcja dachu – bez wymagań, stropodach z płyt kanałowych
- stropy – REI, budynek jako jednokondygnacyjny nie ma stropu
- ściany zewnętrzne (EI30), budynek jednokondygnacyjny – brak pasa między kondygnacyjnego.
- ściany wewnętrzne – bez wymagań
- przykrycie dachu – bez wymagań, świetliki dachowe wykonane zostaną w klasie NRO-BROOF(t1)

Kotłownia

Zaprojektowano kotłownię gazową o mocy 70 kW. Ściany kotłowni wydzielone będą do klasy EI 60. Kotłownia przylegać będzie do ściany zewnętrznej i będzie posiadała okno otwieralne o powierzchni większej niż 1:15 powierzchni pomieszczenia. Drzwi wewnętrzne do kotłowni w klasie EI30, otwierane na zewnątrz, wyposażone od wewnątrz w zamknięcie bezklamkowe otwierane pod naciskiem. Pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w urządzenie sygnalizacyjne – odcinające dopływ gazu (system detekcji gazu).

11.8 Odległość od obiektów sąsiadujących.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w odległości 7,18 do granicy działki od strony południowej. Na sąsiedniej działce w odległości 24 m od tej granicy znajduje się budynek szkoły. Odległość pomiędzy budynkami wynosić będzie ponad 30m.

11.9 Warunki ewakuacji

Ewakuacja z budynku prowadzona będzie w czterech kierunkach dojściem o maksymalnej długości 16,0 m (przy wymaganych 40,0 m dla dwóch dojść ). Ewakuacja nie będzie prowadzona przez hol. Klasa odporności pożarowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi EI 15.

Przewidziano cztery wyjścia ewakuacyjne o szerokości 180 cm, kierunek otwierania na zewnątrz

Przejścia ewakuacyjne prowadzić będą przez maksymalnie trzy pomieszczenia i będą wynosić maks. 16,5 m przy dopuszczalnych 40,0 m.

11.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu;

Budynek wyposażony będzie w:

a/ Instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,

b/ Ogrzewania budynku z kotłowni gazowej o mocy 60 kW. Kotłownia przylegać będzie do ściany zewnętrznej z oknem i kratką nawiewną. Drzwi wewnętrzne do kotłowni w klasie EI30, otwierane na zewnątrz, wyposażone od wewnątrz w zamknięcie bezklamkowe otwierane pod naciskiem. Pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w urządzenie sygnalizacyjne – odcinające dopływ gazu (system detekcji gazu).

c/ Instalację elektryczną z p.poż. głównym wyłącznikiem prądu zlokalizowanym w rozdzielni energetycznej i przyciskiem sterującym przy wejściu głównym,

d/ instalację odgromową,

e/ instalację teletechniczną i kontroli dostępu.

#### 11.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Budynek wyposażony będzie w urządzenia przeciwpożarowe:

- przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu – urządzenie PWP zlokalizowane będzie rozdzielni niskiego napięcia. Przycisk PWP zlokalizowany będzie przy wejściu głównym do budynku w wiatrołapie.
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – w strefie ZL I zastosowane będą przeciwpożarowe hydranty wewnętrzne DN 25 z węzłem półsztywnym długości 30 m i wydajności 1 dm<sup>3</sup> l/s.
- oświetlenie awaryjne o natężeniu co najmniej 1 lx na drogach ewakuacyjnych i 5 lx przy urządzeniach p.poż.

#### 11.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy;

Budynek wyposażony będzie w gaśnice przenośne proszkowe dostosowane do gaszenia pożarów grup ABC w ilości:

- 2 kg środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy ZL I

Gaśnice będą rozmieszczone z zachowaniem 30 m długości dojścia do sprzętu oraz z zachowaniem dostępu o szerokości co najmniej 1 m. Miejsca lokalizacji gaśnic będą oznakowane znakami zgodnymi z Polską Normą oraz oświetlone oprawą awaryjną.

#### 11.13 Zaopatrzenie w wodę do celów zewnętrznego gaszenia pożaru i drogi pożarowe.

Zapotrzebowanie na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm<sup>3</sup>. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona będzie z jednego nadziemnych hydrantów zewnętrznych DN 80 o wydajności co najmniej 10 l/s zlokalizowanych w odległości 45 m od chronionego obiektu.

#### 11.14 Drogi pożarowe.

Projektowany budynek centrum różnorodności biologicznej jest budynkiem jednokondygnacyjnym, o wysokości 6m. Obsługiwany będzie w zakresie drogi pożarowej bezpośrednio z ulicy Krakowskie. Zapewnione będzie połączenie z drogą pożarową wyjść z budynku, utwardzonym dojściem o szerokości min. 1,5 m i długości mniejszej niż 30m(ok. 22m).

Dodatkowo istnieje możliwość wjazdu wozu strażackiego na plac przed budynkiem centrum.

Opracował  
projektant

mgr inż. arch. Bartosz Kowal  
uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr W/10/2020

sprawdzający

mgr inż. arch. Maciej Kowal  
uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 14/DSOKK/2012