

# STRONA TYTUŁOWA

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

### NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

### NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ O FUNKCJI ŚWIETLICY WIEJSKIEJ Z PUNKTEM BIBLIOTECZNYM  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

### ADRES OBIEKTU:

CZĘŚĆ DZ. NR. 35/10, AM-1, OBRĘB: GROBLICE, GMINA: SIECHNICE

### KATEGORIA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

KATEGORIA IX

### INWESTOR – NAZWA I ADRES:

GMINA SIECHNICE  
UL. JANA PAWŁA II 12,  
55-011 SIECHNICE

### JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PIOTR ZARZYCKI WYTWÓRNIĄ PRACOWNIA PROJEKTOWA  
UL. RUSKA 58/59 LOK. 8; 50-079 Wrocław  
tel. 503 045 349, 511 661099  
WWW.WYTWORNIAPP.COM, EMAIL: BIURO@WYTWORNIAPP.COM

### OPRACOWANIE:

	Imię, nazwisko, specjalność, numer uprawnień	Data opracowania	Podpis
Główny Projektant Projektant Architektura	<b>mgr inż. arch. Piotr Zarzycki</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej nr 19/07/DOIA	02.2024	
Sprawdzający Architektura	<b>mgr inż. arch. Patrycja Zarzycka</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej nr 38/07/DOIA	02.2024	
BRANŻE:			
Konstrukcja projektant	<b>mgr inż. Wanda Ilków</b> uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 93/92/UW	02.2024	
Konstrukcja sprawdzający	<b>mgr inż. Marek Koźbial</b> uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 159/DOŚ/06	02.2024	
Projektant Instalacje sanitarne	<b>mgr inż. Aleksandra Ostrowska</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr DOŚ/0423/PWBS/17	02.2024	
Sprawdzający Instalacje sanitarne	<b>mgr inż. Patryk Poprawa</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr DOŚ/0429/PBS/19	02.2024	
Projektant Instalacje elektryczne	<b>mgr inż. Witold Piotrowski</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr 141/01/DUW	02.2024	
Sprawdzający Instalacje elektryczne	<b>inż. Krzysztof Jasiński</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr 150/DOŚ/13	02.2024	

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW LUTY 2024 WROCŁAW

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami) art. 34 ust. 3d pkt.3 i ust. 3e pkt. 1 oświadczamy, że niniejszy projekt architektoniczno-budowlany dla inwestycji:  
BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ O FUNKCJI ŚWIETLICY WIEJSKIEJ Z PUNKTEM BIBLIOTECZNYM  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU  
DZ. NR. 35/10, AM-1, OBRĘB: GROBLICE, GMINA: SIECHNICE  
wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię, nazwisko, specjalność, numer uprawnień	Data opracowania	Podpis
Główny Projektant Projektant Architektura	<b>mgr inż. arch. Piotr Zarzycki</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej nr 19/07/DOIA	02.2024	
Sprawdzający Architektura	<b>mgr inż. arch. Patrycja Zarzycka</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej nr 38/07/DOIA	02.2024	
BRANŻE:			
Konstrukcja projektant	<b>mgr inż. Wanda Ilków</b> uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 93/92/UW		
Konstrukcja sprawdzający	<b>mgr inż. Marek Koźbiał</b> uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 159/DOŚ/06		
Projektant Instalacje sanitarne	<b>mgr inż. Aleksandra Ostrowska</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr DOŚ/0423/PWBS/17		
Sprawdzający Instalacje sanitarne	<b>mgr inż. Patryk Poprawa</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr DOŚ/0429/PBS/19		
Projektant Instalacje elektryczne	<b>mgr inż. Witold Piotrowski</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr 141/01/DUW		
Sprawdzający Instalacje elektryczne	<b>inż. Krzysztof Jasiński</b> uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej nr 150/DOŚ/13		

## **SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI:**

STRONA TYTUŁOWA	str. 1
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	str. 2
1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	str. 4-30
2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU	
3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMĘ ARCHITEKTONICZNĄ OBIEKTU BUDOWLANEGO	
4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO	
5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O POSADOWIENIU	
6. LICZBA LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH	
7. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUD. CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE	
8. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO	
9. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ	
10. INFORMACJA O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	
11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	
12. DOZWOLONE ZMIANY	

## **SPIS RYSUNKÓW:**

Elewacja południowa i zachodnia	rys. A.01	skala: 1:100	str. 31
Elewacja północna i wschodnia	rys. A.02	skala: 1:100	str. 32
Rzut parteru	rys. A.03	skala: 1:100	str. 33
Rzut dachu	rys. A.04	skala: 1:100	str. 34
Przekrój A-A	rys. A.05	skala: 1:100	str. 35
Przekrój B-B i C-C	rys. A.06	skala: 1:100	str. 36
Wiata śmietnikowa	rys. A.07	skala: 1:50	str. 37

## **1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Przedmiotem inwestycji jest budynek użyteczności publicznej o funkcji świetlicy wiejskiej z punktem bibliotecznym wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i z zagospodarowaniem terenu. Kategoria budowlana IX.

## **2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

Projektuje się budynek użyteczności publicznej o funkcji świetlicy wiejskiej z punktem bibliotecznym. Obiekt posiada jedną kondygnację nadziemną. W budynku na parterze projektuje się dwie strefy funkcjonalne: bibliotekę oraz świetlicę. Od strony północnej znajduje się strefa biblioteki. Od strony południowej znajduje się strefa świetlicy. Każda z wydzielonych funkcji ma osobne wejście.

## **3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

### **3.1 UKŁAD FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNY**

Projektowany budynek zlokalizowany jest w północno – zachodnio części działki 35/10.

Budynek usytuowano w obrębie obszaru wyznaczonego przez nieprzekraczalną linię zabudowy, ustaloną zgodnie z zapisami mpzp.

Wejście główne do obiektu odbywa się poprzez wejście od strony wschodniej oraz północnej. Dodatkowo przewidziano trzecie wejście od strony południowej. Od strony południowej projektuje się strefę świetlicy. Od strony północnej projektuje się strefę biblioteki. Obie strefy zostały oddzielone. W strefie biblioteki projektuje się: czytelnię, czytelnię informatyczną, księgozbiór, stanowisko bibliotekarza, toaletę dla klientów przystosowaną także dla osób niepełnosprawnych oraz pomieszczenie socjalne dla bibliotekarza. W pobliżu wejścia zlokalizowano stanowisko bibliotekarza. W północnym rogu zlokalizowano czytelnię internetową. Od strony wschodnio – północnej zlokalizowano czytelnię oraz księgozbiór. Wzdłuż ściany rozdzielającej dwie strefy zlokalizowano toaletę dla czytelników oraz pomieszczenie socjalne dla bibliotekarza. Pomieszczenie socjalne zapewnia możliwość lokalizacji szafki na ubrania, miejsce spożywania posiłku oraz zaplecze sanitarno-higieniczne z toaletą z przedsionkiem z umywalką.

W strefie świetlicy projektuje się: salę spotkań, zaplecze sali, szatnię oraz pomieszczenia obsługujące w tym: toaletę damską, męską, dla niepełnosprawnych oraz pomieszczenie techniczne. Wzdłuż ściany elewacji zachodniej, zlokalizowano zespół toalet: damską i męską oraz zaplecze do sali spotkań. Sala spotkań zlokalizowana jest w centralnej części budynku. Od strony wschodniej zlokalizowano wejście, prowadzące bezpośrednio do sali spotkań. W narożniku południowo – zachodnim zlokalizowano zaplecze sali, pomieszczenie techniczne, szatnię oraz toaletę dla niepełnosprawnych. Pomieszczenia pełniące funkcje obsługujące salę są dostępne z wydzielonej komunikacji wewnętrznej.

### **Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich**

Do obiektu zapewniono dojścia o szerokości nie mniej niż 150 cm. Wejścia do budynku posiadają progi o wysokości maksymalnie 2 cm. Na terenie zaprojektowano miejsce postojowe o wymiarach 360x500 zapewniających komfortowe użytkowanie przez osoby niepełnosprawne. Ponadto w budynku zarówno w obszarze biblioteki jak i w obszarze świetlicy zaprojektowano toalety dostosowane do użytkowania przez osoby niepełnosprawne.

### **3.2 FORMA ARCHITEKTONICZNA**

Bryła budynku opiera się na planie prostokąta. Obiekt zwieńczony jest dachem płaskim. Podstawowa bryła jest jednokondygnacyjna, rozróżbiona wcięciami stref wejściowych. Wejście do budynku odbywa się poprzez zadaszoną strefę wejściową. Projektuje się trzy strefy wejściowe. Pierwsza strefa wejściowa do świetlicy znajduje się od strony wschodniej. Drugie wejście do biblioteki znajduje się od strony północnej. Trzecia strefa wejściowa znajduje się od strony południowej prowadząca do pomieszczeń obsługujących świetlicę. Bryła przypomina kształtem prostopadłościan z wcięciem od strony północnej i wschodniej pod strefy wejściowe.

Elewacje tylna oraz górne części elewacji frontowych, zaakcentowane zostały jasnym tynkiem. Głównym akcentem bryły jest wycofany pas elewacji frontowych podkreślony ceglasto czerwonym kolorem płytek imitujących płytki ceglane. Na elewacji projektuje się pionowy układ okien. Stolarka okienna i drzwiowa, obróbka blacharska projektowane są w kolorze grafitowym, kontrastującym z głównymi płaszczyznami elewacji.

## PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KOLORYSTYCZNE I MATERIAŁOWE:

### Budynek usługowy:

- 1 - Pokrycie dachu: papa
- 2 - Elewacja: tynk zewnętrzny, kolor: biały np. baumit nr 0019
- 3 - Elewacja: elastolith , kolor: ceglastoczerwony,
- 4 - Stolarka drzwiowa, kolor: grafitowy, np ral 7016
- 5 - Stolarka okienna, kolor: grafitowy, np ral 7016
- 6 - Rynny, kolor: grafitowy, np ral 7016
- 7 - Rury spustowe stalowe, kolor: grafitowy, np ral 7016
- 8 - Cokół/podwalina - tynk zewnętrzny, kolor: biały np. baumit nr 0019
- 9 - Czerpnia - w kolorze elewacji
- 10 - Wyrzutnia - w kolorze dachu
- 11 - Napisy na elewacji na plexi lub dibond, kolor grafitowy, ral 7016

Parapety - kolor dopasować do koloru stolarki okiennej (kolor grafitowy).  
obróbki blacharskie - kolor dopasować do koloru pokrycia dachu (kolor grafitowy).

## 4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

### 4.1 BUDYNEK

Wysokość do atyki budynku – 5,35 m (liczona od poziomu przy wejściu do budynku z poziomu 0)  
Całkowita szerokość budynku – 12,78 m  
Całkowita długość budynku – 31,23 m  
Kubatura budynku – 1769,73 m<sup>3</sup>  
Liczba kondygnacji: 1 - parter

### ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Przy określaniu powierzchni użytkowej powierzchnię pomieszczeń lub ich części o wysokości w świetle równej lub większej od 2,20 m zalicza się do obliczeń w 100%, o wysokości równej lub większej od 1,40 m, lecz mniejszej od 2,20 m w 50%, natomiast o wysokości mniejszej od 1,40 m pomija się całkowicie.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BUDYNKU		
NUMER	FUNKCJA	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
<b>ZESTAWIENIE POWIERZCHNI – PARTER:</b>		
0.01	Biblioteka	79,10
0.02	WC Niepełnosprawni	5,61
0.03	Pomieszczenie socjalne	8,14
0.04	Sala spotkań	143,01
0.05	Komunikacja	10,39
0.06	WC Męski	9,30
0.07	WC Damski	9,30
0.08	Szatnia	7,39
0.09	Zaplecze sali	20,80
0.10	WC Niepełnosprawni	4,89
0.11	Pomieszczenie techniczne / Pomieszczenie gospodarcze	11,95
<b>SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ:</b>		<b>309,88 m<sup>2</sup></b>

## 5. KONSTRUKCJA - OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O POSADOWIENIU

### GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

#### 1. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

[1] „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne pod budowę świetlicy wiejskiej z punktem bibliotecznym na działce ewid. 35/10 położonej przy ul. Kolejowej w Groblicach”

Opracowanie GeoPartners (uprawniony geolog mgr Paweł Gramadzki , nr upr.VII-1728 i mgr Gniewojar Marchwiński, nr upr. XI/6/2011; XII/7/2011), maj 2023r

[2] Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463).

[3] PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne;

#### 2. Warunki gruntowe

Na terenie inwestycji wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 5,0 m poniżej terenu. Teren inwestycji jest niezabudowany, powierzchnia terenu wyrównana, rzędne terenu wynoszą 123,83-124,19.

Wierzchnią warstwę 1,10-1,90 stanowi nasyp niekontrolowany. Grunty nasypowe są słabo nośne, do nienośnego, składają się z humusu, piasku grubego, żwiru i kamieni. Poniżej, wydzielono grupę gruntów rodzimych spoistych, o miąższości 1,50-3,30m tworzonych przez warstwę IIA i IIB.

Głębiej, do głębokości odwiertów, zalegają grunty niespoiste, oznaczone warstwą IA.

Warstwa IIA – piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi i gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $IL=0,25-0,20$ . Są to grunty o przeciętnych parametrach geotechnicznych, nadające się do bezpośredniego posadowienia

Warstwa IIB – gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $IL=0,15-0,10$ . Stopień konsolidacji gruntów „B”.

Grunty warstwy IIA i IIB charakteryzują się przeciętnymi parametrami geotechnicznymi, nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Poniżej występują grunty niespoiste:

Warstwa IA – piaski średnie i piaski średnie zaglinione, w stanie średnio zagęszczonym o  $ID=0,55$ . Są to grunty o dobrych parametrach geotechnicznych, nadające się do bezpośredniego posadowienia.

Układ wszystkich warstw nośnych jest jednolity.

Woda gruntowa – występowanie wody gruntowej stwierdzono w warstwie piasków, na głębokości ok. 3,10-4,40m m poniżej terenu na rzędnej 119,79-121.09 m.n.p.m.

Woda nie będzie utrudniać robót ziemnych

Głębokość strefy przemarzania na badanym obszarze wynosi 0,80m p.p.t.

#### 3. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem [2] inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe proste

### INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA

Poziom posadzki przyziemia +/-0,00 przyjęto na rzędnej 124,85 m n.p.m.

Poziom posadowienia przyjęto na rzędnej 123,15m n.p.m., 1,70m poniżej posadzki parteru i ok. 1,50m poniżej terenu.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych. Pod ławami należy wykonać podłewkę betonową grubości min 10cm i nie mniej niż do poziomu gruntu nośnego.

opracowała: mgr inż. Wanda Ilków

### 6. LICZBA LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH

Projektuje się 2 lokale usługowe. Jeden o funkcji świetlicy oraz jeden o funkcji punktu bibliotecznego.

## 7. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

### 7.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY ORAZ ILOŚCI ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW ORAZ WÓD OPADOWYCH

#### Woda użytkowa

Średniodobowe zapotrzebowanie na wodę użytkową dla budynku wynosi 0,29 m<sup>3</sup>/dobę. Zapotrzebowanie na wodę w poszczególnych dobach będzie zmienne w zależności od wykorzystania sali spotkań.

#### Kanalizacja sanitarna

Średniodobowy odpływ ścieków sanitarnych z projektowanej inwestycji wynosi 0,29 m<sup>3</sup>/d. Ilość odprowadzanych ścieków w poszczególnych dobach będzie zmienne w zależności od wykorzystania sali spotkań.

#### Wody opadowe

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą do szczelnego zbiornika retencyjnego o pojemności 10 m<sup>3</sup> zlokalizowanego na działce Inwestora.

Wody opadowe z parkingów i dróg wewnętrznych zostaną wchłonięte przez powierzchnie ażurowe oraz skierowane na przyległe trawniki na przedmiotowej działce Inwestora. Zabrania się kierowania wód opadowych na sąsiednie działki. Łączna ilość wód opadowych odprowadzanych dachu budynku do zbiornika retencyjnego wyniesie 10,9 l/s.

### 7.2 WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Projektowana zabudowa nie wpływa na istniejący drzewostan.

Projektowana zabudowa nie wpływa na wody podziemne.

Wody opadowe nie będą kierowane na sąsiednie nieruchomości. Ukształtowanie terenu nie powoduje zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiednich nieruchomości.

Projektowana zabudowa nie powoduje emisji drgań, promieniowania ani innych zakłóceń.

Odpady wytwarzane przez użytkowników będą segregowane i gromadzone w zamykanych pojemnikach zlokalizowanych w miejscu gromadzenia odpadów przy froncie działki oraz wywożone przez dedykowane ku temu firmy.

## 8. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

### 8.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

1.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	4426,1
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	4426,1

System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	8852,2

1.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2778,0

System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2778,0

### 1.3. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu chłodzenia

System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>C,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	4749,2
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	4749,2

System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>C,nd</sub> [kWh/rok]
1	...	100,0	9498,5

### 1.4. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla systemu oświetlenia wbudowanego

System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>L,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	29,5	1755,4
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	70,5	4195,8

System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>L,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	29,5	1755,4
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	70,5	4195,8

## 8.2. Dostępne nośniki energii - energia elektryczna, gaz płynny

### 8.3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

	Nazwa syst.	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	<p>TAK, Źródło 'PC POWIETRZE-WODA Z SIECI' o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o <math>w_H=2,50</math>, typu Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28°C) o sprawności wytwarzania <math>\eta_{H,g}=3,50</math>, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji <math>\eta_{H,e}=0,89</math>, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu <math>\eta_{H,d}=0,96</math>, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji <math>\eta_{H,s}=0,95</math> Urządzenie pomocnicze Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni <math>A_f</math> do 250 m<sup>2</sup> o mocy elektrycznej <math>q_{el}=0,5</math> W/m<sup>2</sup>, czasie działania <math>t_{el} = 4664,9206781845605</math> h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową <math>E_{el,pom} = 724,252259891544</math> kWh/rok. Urządzenie pomocnicze Pompa ładująca zasobnik ciepła w systemie ogrzewania w budynku o powierzchni <math>A_f</math> powyżej 250 m<sup>2</sup> o mocy elektrycznej <math>q_{el}=0,04</math> W/m<sup>2</sup>, czasie działania <math>t_{el} = 1500</math> h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową <math>E_{el,pom} = 18,6306</math> kWh/rok. Urządzenie pomocnicze Wentylator w centrali nawiewno-wywiejnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 1/h o mocy elektrycznej <math>q_{el}=1,3</math> W/m<sup>2</sup>, czasie działania <math>t_{el} = 8760</math> h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową <math>E_{el,pom} = 3536,087880000001</math> kWh/rok., Źródło 'PC POWIETRZE-WODA Z PV' o udziale procentowym 50,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna o</p>	<p>TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła typu woda/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28°C) o sprawności wytwarzania <math>\eta_{H,g}=4,00</math>, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji <math>\eta_{H,e}=0,89</math>, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu <math>\eta_{H,d}=0,96</math>, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji <math>\eta_{H,s}=0,95</math>, .</p>



		wH=0,00, typu Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28°C) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=3,50$ , Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P 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 systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=0,95$ .	
2	System wentylacji	TAK; wentylacja mechaniczna z odzyskiem energii	TAK; wentylacja mechaniczna z odzyskiem energii
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'PC POWIETRZE-WODA Z SIECI' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o wW=2,50, typu Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=2,60$ , Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,80$ , Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$ Urządzenie pomocnicze Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup> o mocy elektrycznej $q_{el}=0,04$ W/m <sup>2</sup> , czasie działania $t_{el} = 7300$ h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 90,66892000000001$ kWh/rok. Urządzenie pomocnicze Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup> o mocy elektrycznej $q_{el}=0,2$ W/m <sup>2</sup> , czasie działania $t_{el} = 580$ h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 36,01916000000001$ kWh/rok.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu woda/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=3,00$ , Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,80$ , Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$ .
4	System chłodzenia	TAK, Źródło 'CHŁODZENIE VRF Z SIECI' o udziale procentowym 50,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF) ESEER=4,10, typu Jednoprzewodowa instalacja powietrzna o sprawności rozdziału $\eta_{C,d}=0,90$ , System bezpośredni o sprawności regulacji $\eta_{C,e}=1,00$ , System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $\eta_{C,s}=1,00$ , Źródło 'CHŁODZENIE VRF Z PV' o udziale procentowym 50,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF) ESEER=4,10, typu System VRV i VRF o sprawności rozdziału $\eta_{C,d}=0,95$ , System bezpośredni o sprawności regulacji $\eta_{C,e}=1,00$ , System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $\eta_{C,s}=1,00$ .	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF) ESEER=4,10, typu System VRV i VRF o sprawności rozdziału $\eta_{C,d}=0,95$ , System bezpośredni o sprawności regulacji $\eta_{C,e}=1,00$ , System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $\eta_{C,s}=1,00$ .
5	System oświetlenia wbudowanego	TAK, Źródło 'OŚWIETLENIE LED Z SIECI' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$ , i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$ , i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=0,90$ , o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=975,22$ W., Źródło 'OŚWIETLENIE LED Z PV' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$ , i regulacji Ręczny	TAK, Źródło o udziale procentowym 29,50 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$ , i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w

	łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy FO=1,00, i współczynnika obciążenia natężenia oświetlenia Fc=0,90, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych Pn=2330,98 W.	miejsu pracy FO=1,00, i współczynnika obciążenia natężenia oświetlenia Fc=1,00, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych Pn=... W., Źródło o udziale procentowym 70,50 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku FD=1,00, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy FO=1,00, i współczynnika obciążenia natężenia oświetlenia Fc=1,00, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych Pn=... W..
--	---	---

#### 9.4. 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.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	2,84	1,00	kWh/kWh	1558,0	1558,0	kWh/rok
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	2,84	1,00	kWh/kWh	1558,0	1558,0	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	4279,0	4279,0	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3,25	1,00	kWh/kWh	2726,5	2726,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	4279,0	4279,0	kWh/rok

#### 9.5. 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	100,0	1,77	1,00	kWh/kWh	1571,3	1571,3	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	126,7	126,7	kWh/rok

5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{w,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1361,8	1361,8	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	126,7	126,7	kWh/rok

## 9.6. Charakterystyka źródeł chłodu systemu chłodzenia

Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{C,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	3,69	1,00	kWh/kWh	1287,1	1287,1	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	3,90	1,00	kWh/kWh	1219,3	1219,3	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{C,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok
...	100,0	3,89	1,00	kWh/kWh	2438,6	2438,6	kWh/rok

## 9.7. 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.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	29,5	1,00	1,00	kWh/kWh	1755,4	1755,4	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	70,5	1,00	1,00	MJ/kg	4195,8	15104,6	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{L,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,L}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	29,5	1,00	1,00	kWh/kWh	1755,4	1755,4	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	70,5	1,00	1,00	kWh/kWh	4195,8	4195,8	kWh/rok

## 9.8 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Budynek projektowany

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

System chłodu								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
System oświetlenia wbudowanego								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

#### Budynek z alternatywnymi źródłami

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System chłodu								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System oświetlenia wbudowanego								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

### 9.9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

#### Budynek projektowany

System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	53,1165	13,4251	4,0275	4739,6279	8,7555	0,0158	0,0003
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	15,4516	3,9053	1,1716	1378,7574	2,5470	0,0046	0,0001
System chłodu	kg/rok	11,7122	2,9602	0,8881	1045,0918	1,9306	0,0035	0,0001
System oświetlenia wbudowanego	kg/rok	15,9740	4,0374	1,2112	1425,3749	2,6331	0,0047	0,0001
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	96,2544	24,3280	7,2984	8588,8520	15,8661	0,0286	0,0006

#### Budynek z alternatywnymi źródłami

System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	63,7499	16,1126	4,8338	5688,4556	10,5082	0,0189	0,0004

System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	13,5451	3,4235	1,0270	1208,6392	2,2327	0,0040	0,0001
System chłodu	kg/rok	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
System oświetlenia wbudowanego	kg/rok	54,1554	13,6876	4,1063	4832,3305	8,9267	0,0161	0,0003
<b>Całkowita emisja w budynku</b>	<b>Jedn.</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>PYŁ</b>	<b>SADZA</b>	<b>B-a-P</b>
	kg/rok	131,4505	33,2237	9,9671	11729,4253	21,6677	0,0390	0,0008

### 9.10. Bezpośredni efekt ekologiczny

Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	96,254376	131,450456	-35,196080	-36,57
NO <sub>x</sub>	24,328029	33,223742	-8,895713	-36,57
CO	7,298409	9,967122	-2,668714	-36,57
CO <sub>2</sub>	8588,851982	11729,425281	-3140,573298	-36,57
PYŁ	15,866106	21,667658	-5,801552	-36,57
SADZA	0,028559	0,039002	-0,010443	-36,57
B-a-P	0,000571	0,000780	-0,000209	-36,57

### 9.11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

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).

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

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

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

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

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

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

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

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	96,254376	131,450456	96,254376	131,450456
NO <sub>x</sub>	0,50	24,328029	33,223742	12,164015	16,611871
PYŁ	0,50	15,866106	21,667658	7,933053	10,833829
SADZA	2,50	0,028559	0,039002	0,071397	0,097504
B-a-P	20000,00	0,000571	0,000780	11,423596	15,600713
<b>Łączna emisja równoważna</b>				<b>127,846437</b>	<b>174,594373</b>

Wybór systemu:

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant projektowany. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 36,6% ( 46,75 kg/rok) korzystniejszym niż wariant alternatywny.

## 9.12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	zł/kWh	

Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,50	zł/kWh	
3	...	0,00	zł/kWh	

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

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1558,01	kWh/rok	934,81	
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	1558,01	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4278,97	kWh/rok	2567,38	
Oplaty stałe $O_m$			zł/m-c	10,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>3682,19</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła powietrze-woda	1,0	60000,00	73800,00	
2	Fotowoltaika - 1 kWp	8,0	5000,00	49200,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I} =</math></b>			<b>zł</b>	<b>123000,00</b>	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2726,52	kWh/rok	1635,91	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4278,97	kWh/rok	2567,38	
Oplaty stałe $O_m$			zł/m-c	10,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>4383,29</b>	
Koszty inwestycyjne					

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła woda-woda	1,0	60000,00	73800,00	
2	Odwierły dolnego źródła ciepła - 1 mb	380,0	100,00	46740,00	
3	Instalacja dolnego źródła ciepła	1,0	15000,00	18450,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	<b>138990,00</b>	

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

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1571,29	kWh/rok	942,77	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	126,69	kWh/rok	76,01	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	5,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	5,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	<b>1138,79</b>	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1361,78	kWh/rok	817,07	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	126,69	kWh/rok	76,01	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	5,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	5,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	<b>1013,08</b>	

#### 9.15. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu chłodzenia

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1287,06	kWh/rok	772,24	
2	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	1219,32	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,00	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	5,00	...
Abonament $Ab$			zł/m-c	5,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{C,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	<b>892,24</b>	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					

Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,00	kWh/rok	0,00	
2	...	2438,64	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	5,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b>			<b>zł/rok</b>	<b>120,00</b>	
$K_{C,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					

#### 9.16. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu oświetlenia wbudowanego

Budynek projektowany      Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1755,39	kWh/rok	1053,23	
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	15104,61	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	5,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b>			<b>zł/rok</b>	<b>1173,23</b>	
$K_{L,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Budynek z alternatywnymi źródłami energii      Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1755,39	kWh/rok	1053,23	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4195,76	kWh/rok	2517,45	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	5,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b>			<b>zł/rok</b>	<b>3690,69</b>	
$K_{L,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					

#### 9.17. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	3682,19	4383,29
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-19,04
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	123000,00	138990,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-13,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	11,86	14,12
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	396,12	447,62
Roczne oszczędności kosztów $\Delta O_r$ zł/rok	-	-701,10
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-22,81
<b>WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym</b>		



### 17.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{w,E}$ zł/rok	1138,79	1013,08
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	11,04
Koszty inwestycyjne $K_{w,I}$ zł	0,00	0,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	3,67	3,26
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	0,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów $\Delta Or$ zł/rok	-	125,70
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	0,00
<b>WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym</b>		

### 17.3 Analiza systemu chłodzenia

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{c,E}$ zł/rok	892,24	120,00
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	86,55
Koszty inwestycyjne $K_{c,I}$ zł	0,00	0,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,87	0,39
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	0,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów $\Delta Or$ zł/rok	-	772,24
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	0,00
<b>WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym</b>		

### 17.4 Analiza systemu oświetlenia wbudowanego

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{c,E}$ zł/rok	1173,23	3690,69
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-214,57
Koszty inwestycyjne $K_{c,I}$ zł	0,00	0,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	3,78	11,89
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	0,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów $\Delta Or$ zł/rok	-	-2517,45
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-0,00
<b>WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym</b>		

### 17.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-22,81
System przygotowania ciepłej wody	nie	0,00
System chłodzenia	nie	0,00
System oświetlenia wbudowanego	nie	-0,00

### 9.18 Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	123000,00	-	138990,00	-
1	123000,00	6886,44	138990,00	9207,06
2	123000,00	13772,88	138990,00	18414,13
3	123000,00	20659,33	138990,00	27621,19
4	123000,00	27545,77	138990,00	36828,25
5	123000,00	34432,21	138990,00	46035,32
6	123000,00	41318,65	138990,00	55242,38
7	123000,00	48205,10	138990,00	64449,44
8	123000,00	55091,54	138990,00	73656,50
9	123000,00	61977,98	138990,00	82863,57
10	123000,00	68864,42	138990,00	92070,63

### 9.19. Wnioski

Projektowany wariant zaopatrzenia w energię i ciepło jest bardziej korzystny niż wariant alternatywny. Emisja równoważna wariantu projektowanego jest o 37% korzystniejsza od wariantu alternatywnego. Koszty inwestycyjne wariantu projektowanego są niższe od kosztów wariantu alternatywnego. Koszty eksploatacyjne wariantu projektowanego są niższe od kosztów wariantu alternatywnego. W analizowanym okresie 10 lat całkowite koszty inwestycyjne i eksploatacyjne wariantu projektowanego są o ok. 17% niższe od wariantu alternatywnego.

Mając na uwadze chęć ograniczenia emisji substancji do środowiska oraz biorąc pod uwagę niższe koszty inwestycyjne i eksploatacyjne zdecydowano o wykorzystaniu wariantu podstawowego:

- ogrzewanie wodne podłogowe za pomocą pompy ciepła powietrze-woda
- wentylacja mechaniczna z odzyskiem energii
- przygotowanie c.w.u. za pomocą pompy ciepła powietrze-woda
- instalacja klimatyzacji realizowana systemem VRF
- instalacja paneli fotowoltaicznych generująca rocznie min. 8 000 kWh energii
- instalacja oświetlenia LED z oprawami o skuteczności świetlnej min. 110 lm/W

Powyższe wyliczenia mają charakter wyłącznie orientacyjny i są właściwe w określonych warunkach atmosferycznych przez cały rok. Rzeczywiste koszty inwestycyjne, eksploatacyjne oraz zapotrzebowanie na energię użytkową może się różnić.

## **8.2 WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD BUDOWALNYCH**

W budynku zastosowano projektowane przegrody budowlane o współczynnikach przenikania ciepła lepszych niż wymagane minimum wg Dz. U. nr 75/2002, poz. 690, zał. nr 2., co skutkować będzie oszczędnością energii na cele grzewcze.

### **ŚCIANY FUNDAMENTOWE**

#### **SF1 – ściana fundamentowa**

- 12 cm izolacja termiczna ( $\lambda=0,036$ ) do poziomu stopy fundamentowej
- izolacja przeciwwodna
- 24 cm ściana z bloczków betonowych
- izolacja przeciwwodna

### **ŚCIANY ZEWNĘTRZNE**

wartość U wymagana prawnie  $U = 0,20 [W/(m^2 \cdot K)]$

#### **SZ1 – ściana zewnętrzna**

wartość obliczeniowa  $U = 0,18 [W/(m^2 \cdot K)]$

- 1,5 cm tynk silikonowo – silikatowy – kolor i rodzaj według projektu elewacji
- 15 cm izolacja termiczna – styropian grafit ( $\lambda=0,033$ )
- izolacja przeciwwodna wyciągnięta do poziomu min. 30 cm nad poziomem terenu
- 25 cm ściana murowana z pustaków ceramicznych
- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy

#### **SZ1' – ściana zewnętrzna (żelbetowe elementy konstrukcyjne)**

wartość obliczeniowa  $U = 0,2 [W/(m^2 \cdot K)]$

- 1,5 cm tynk silikonowo – silikatowy – kolor i rodzaj według projektu elewacji
- 15 cm izolacja termiczna – styropian grafit ( $\lambda=0,033$ )
- izolacja przeciwwodna wyciągnięta do poziomu min. 30 cm nad poziomem terenu
- 25 cm element konstrukcyjny – trzpień żelbetowy
- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy

#### **SZ2 – ściana zewnętrzna**

wartość obliczeniowa  $U = 0,18 [W/(m^2 \cdot K)]$

- 1,5 cm elastolit
- 15 cm izolacja termiczna – styropian grafit ( $\lambda=0,033$ )
- izolacja przeciwwodna wyciągnięta do poziomu min. 30 cm nad poziomem terenu
- 25 cm ściana murowana z pustaków ceramicznych
- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy

#### **SZ2' – ściana zewnętrzna (żelbetowe elementy konstrukcyjne)**

wartość obliczeniowa  $U = 0,2 [W/(m^2 \cdot K)]$

- 1,5 cm elastolit
- 15 cm izolacja termiczna – styropian grafit ( $\lambda=0,033$ )
- izolacja przeciwwodna wyciągnięta do poziomu min. 30 cm nad poziomem terenu
- 25 cm element konstrukcyjny – trzpień żelbetowy
- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy

#### **SZ3 – ściana zewnętrzna nad wspornikiem**

wartość obliczeniowa  $U = 0,19 [W/(m^2 \cdot K)]$

- 1,5 cm tynk silikonowo – silikatowy – kolor i rodzaj według projektu elewacji
- 15 cm izolacja termiczna – styropian grafit ( $\lambda=0,033$ )
- OSB
- podkonstrukcja wiązarów

## **ŚCIANY WEWNĘTRZNE**

### **SW1 - ściana wewnętrzna**

- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy
- 25 cm ściana murowana z pustaków ceramicznych
- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy

### **SW2 - ściana wewnętrzna**

- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy
- 25 cm ściana murowana z pustaków ceramicznych
- 1,5 cm tynk wewnętrzny gipsowy

## **STROPY**

wartość wymagana prawnie  $U = 0,3 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$

**wartość obliczeniowa  $U = 0,24 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$**

### **ST1 – podłoga na gruncie**

- 2 cm warstwa wykończeniowa
- 7 cm wylewka betonowa
- izolacja przeciwwodna w pomieszczeniach mokrych/warstwa rozdzielająca w pomieszczeniach suchych
- 12 cm izolacja termiczna –  $\lambda = 0,031$
- 12 cm betonowa płyta stanu zero na gruncie

### **ST2 - wspornik**

**wartość obliczeniowa  $U = 0,2 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$**

- konstrukcja wiązarów drewnianych – pas dolny
- konstrukcja z OSB
- 15 cm izolacja termiczna – styropian grafit ( $\lambda = 0,033$ )
- 1,5 cm tynk silikonowo – silikatowy – kolor i rodzaj według projektu elewacji

### **ST3 – sufity podwieszane**

- przestrzeń na instalacje wentylacji
- konstrukcja wiązarów drewnianych – pas dolny
- 7cm podkonstrukcja sufitu podwieszanego
- sufit podwieszany płyty g-k

## **DACH**

wartość  $U$  wymagana prawnie  $U = 0,15 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$

wartość obliczeniowa  $U = 0,15 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$

### **D1 – dach główny**

- papa nawierzchniowa
- papa podkładowa mocowana mechanicznie
- 20 cm izolacja termiczna – styropian EPS100 ( $\lambda = 0,031$ )
- paroizolacja – folia PE
- blacha trapezowa wg proj.konstr
- więzary dachowe

### **Projektowana stolarka okienna i drzwiowa:**

**Współczynnik przenikania ciepła  $U_{\max}$  okien =  $0,9 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$**

Wartość  $U$  wymagana prawnie  $U = 0,9 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$

**Współczynnik przenikania ciepła  $U_{\max}$  drzwi zewnętrznych =  $1,3 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$**

Wartość  $U$  wymagana prawnie  $U = 1,3 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$

## 9. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ

### 9.1. Zestawienie rocznego zapotrzeb. na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	4426,1
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	4426,1

### 9.2. Zestawienie cen jednostkowych na poszczególne paliwa dla systemu ogrzewania i wentylacji

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jednostkowa	Jednostka	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	zł/kWh	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

### 9.3. Zestawienie sprawności ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	1		
Udział procentowy	50		%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna		
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	4426,12		kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28°C)		
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	3,50		-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P		
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89		-
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	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej		
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95		-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	2,84		-

Nazwa źródła	2		
Udział procentowy	50		%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna		
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	4426,12		kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28°C)		
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	3,50		-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem		

	dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	2,84	-

## 9.4. Charakterystyka źródeł ciepła systemu ogrzewania i wentylacji

### 9.4.1. Wariant bazowy

Rodzaj paliwa	Rodzaj regulacji
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej

Rodzaj paliwa	Udział [%]	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,tot}$	$W_o$	Jednostka	$Q_{k,h}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jednostka
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	0,76	2,43	1,00	kWh/kWh	1824,51	1824,51	kWh/rok
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	0,76	2,43	1,00	kWh/kWh	1824,51	1824,51	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna *	-	-	-	1,00	kWh/kWh	4278,97	4278,97	kWh/rok

\* Energia do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji

### 9.4.2. Wariant 1

Rodzaj paliwa	Rodzaj regulacji
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P

Rodzaj paliwa	Udział [%]	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,tot}$	$W_o$	Jednostka	$Q_{k,h}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jednostka
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	0,89	2,84	1,00	kWh/kWh	1558,01	1558,01	kWh/rok
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	50,0	0,89	2,84	1,00	kWh/kWh	1558,01	1558,01	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna *	-	-	-	1,00	kWh/kWh	4278,97	4278,97	kWh/rok

\* Energia do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji

## 9.5. Zestawienie kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Wariant bazowy					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1824,51	kWh/rok	1094,71	
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	1824,51	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4278,97	kWh/rok	2567,38	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	10,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>3842,09</b>	

Wariant 1					
Dodatkowe informacje:					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1558,01	kWh/rok	934,81	
2	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	1558,01	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4278,97	kWh/rok	2567,38	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	10,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	5,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>3682,19</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Jednostka	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Termostaty pętli OP	20,0	120,00	2952,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I} =</math></b>			<b>zł</b>	<b>2952,00</b>	

## 9.6. Wyniki analizy porównawczej

Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Wariant bazowy	Wariant 1
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ [zł/rok]	3842,09	3682,19
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ [zł]	-	2952,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię [zł/m²rok]	12,37	11,86

Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię [zł/m <sup>2</sup> ]	-	9,51
Roczna oszczędność energii [kWh/rok]	-	533,00
Roczne oszczędności kosztów ΔOr [zł/rok]	-	159,90
Prosty czas zwrotu inwestycji SPBT [lat]	-	18,46

Analiza opłacalności dla okresu rozliczeniowego równego 5 lat

Nazwa	SPBT [lat]	Spełnienie warunku < 5 lat
Wariant 1	18,46	NIE

### 9.7. Wybór optymalnego wariantu

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 2952,00 zł

Roczna oszczędność energii: 533,00 kWh/rok

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 18,46 lat

**Informacje uzupełniające i wnioski:**

Ze względu na charakter obiektu oraz wymagania prawne w budynku na pętach ogrzewania podłogowego zastosowane zostaną termostaty pomieszczeniowe umożliwiające indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniach. System VRV wyposażony jest w jednostki wewnętrzne umożliwiające indywidualną nastawę temperatury.

### 9.8. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 5 lat

Przedział czasowy	Wariant bazowy		Wariant 1	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	-	-	2952,00	-
1		3842,09		3682,19
2		7684,18		7364,38
3		11526,27		11046,56
4		15368,36		14728,75
5		19210,45		18410,94



## **10. INFORMACJA O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM**

### **Woda użytkowa**

Woda użytkowa do projektowanego budynku doprowadzana będzie za pomocą przyłącza wodociągowego z istniejącej sieci wodociągowej. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Przewiduje się doprowadzenie wody do wszystkich punktów czerpalnych w budynku. W budynku rozprowadzona będzie instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacyjna. Przygotowanie c.w.u. w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym z pompy ciepła powietrze-woda. Szczegółowe rozwiązanie instalacji wody użytkowej zgodnie z Projektem Technicznym.

### **Kanalizacja sanitarna i tłuszczowa**

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Zakłada się odprowadzenie ścieków do sieci ze wszystkich przyborów sanitarnych w budynku. Piony kanalizacji sanitarnej zakończone będą wywiewkami kanalizacyjnymi wyprowadzonymi ponad dach budynku.

Ścieki z zaplecza kuchennego instalacją kanalizacji tłuszczowej odprowadzane będą przez separator tłuszczu do sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki po oczyszczeniu w separatorze spełniały będą wymagania jakościowe odbiorcy ścieków.

Szczegółowe rozwiązanie instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z Projektem Technicznym.

### **Kanalizacja deszczowa**

Wody opadowe z dachu obiektu odprowadzane będą rynnami i rurami spustowymi do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i dalej do zbiornika retencyjnego.

Szczegółowe rozwiązanie instalacji kanalizacji deszczowej zgodnie z Projektem Technicznym.

### **Ogrzewanie**

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania w systemie zamkniętym. Źródłem ciepła dla budynku będzie pompa ciepła powietrze-woda. Instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczona zostanie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i objętości za pomocą naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa.

W pomieszczeniach projektuje się ogrzewanie podłogowe, w toaletach grzejniki drabinkowe łazienkowe. Pętle ogrzewania podłogowego zostaną wyposażone w siłowniki sterowane termostatami w pomieszczeniach. Umożliwia to automatyczną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Grzejniki w łazienkach wyposażone w indywidualne zawory termostatyczne.

Szczegółowe rozwiązanie instalacji ogrzewczej zgodnie z Projektem Technicznym.

### **Wentylacja**

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem energii. Centrale wentylacyjne zlokalizowane zostaną w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Projektuje się oddzielne układy wentylacyjne dla pomieszczeń o różnym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym. Projektuje się osobne układy obsługujące część biblioteczną i świetlicę.

Szczegółowe rozwiązanie instalacji wentylacyjnej zgodnie z Projektem Technicznym.

### **Klimatyzacja**

Projektuje się instalację klimatyzacji w systemie VRF z dwiema jednostkami zewnętrznymi – osobną dla świetlicy i osobną dla biblioteki. W pomieszczeniach, w których przewiduje się klimatyzację zainstalowane zostaną jednostki wewnętrzne typu sufitowego lub ściennego. Czynnik chłodniczy zostanie doprowadzony od jednostki zewnętrznej klimatyzacji do wszystkich jednostek wewnątrz budynku. Z jednostek wewnętrznych projektuje się odprowadzenie skroplin wpięte do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Szczegółowe rozwiązanie instalacji klimatyzacyjnej zgodnie z Projektem Technicznym.

## Instalacje elektryczne

Projektowany obiekt zostanie zasilony z sieci Tauron Dystrybucja S.A. Przy granicy działki zostanie zamontowane złącze kablowe ZK wraz z szafką pomiarową (zakres prac Tauron Dystrybucja S.A.). Ze złącza kablowego należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą projektowany budynek i doprowadzić ją do rozdzielnic z głównym wyłącznikiem prądu RWP przy elewacji budynku i dalej do rozdzielnic głównej RG w budynku. Przy drzwiach wejściowych do budynku projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który w przypadku pożaru wyłączy zasilanie (zostanie wyłączony rozłącznik główny w rozdzielnic RWP) dla wszystkich urządzeń elektrycznych w obiekcie.

W budynku przewiduje się nast. instalacje:

- Instalacja zasilania obiektu od punktu poboru energii,
- Rozdzielnica główna,
- Rozdzielnice lokalne,
- Instalacja oświetlenia elektrycznego podstawowego i awaryjnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych,
- Instalacja zasilania odbiorników stałych (siły) (technologicznych wentylacji, klimatyzacji i innych)
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
- środki ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej
- Instalacje teletechniczne

Szczegółowy zakres (wg potrzeb) i szczegóły wykonania instalacji zostaną opracowane na etapie projektu technicznego i wykonawczego

### 1.1. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na dachu budynku. Zaprojektowano system fotowoltaiczny o mocy 8,2 kWp. System zostanie podłączony do instalacji wewnętrznej obiektu. Generator fotowoltaiczny składać się będzie z:

- 1 łańcucha z 20 modułami połączonymi szeregowo,
- Grupa konwersji utworzona przez 1 falownik trójfazowy,
- Kabli elektrycznych realizujących połączenia pomiędzy elementami generatorów,
- Elementów uziemienia systemu.

Poniżej znajduje się charakterystyka generatora fotowoltaicznego i jego głównych elementów, tj. szeregów i modułów.

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc szczytowa DC	8,2 kWp
Moc maksymalna oddawana do sieci AC	8,2 kW
liczba modułów fotowoltaicznych	20
Całkowita liczba szeregów	1

Inwerter należy zainstalować do ściany w pomieszczeniu technicznym o ograniczonym dostępie osób postronnych. Pomieszczenie nie jest przeznaczone do przebywania osób na stałe, oraz jest możliwość ich stałego zamknięcia dla osób nieupoważnionych.

Inwerter wyposażony w automatykę powodującą odcięcie strony AC przy braku napięcia zasilającego – np w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. Przy inwerterze należy zamontować gaśnicę ABC 12kg do gaszenia urządzeń elektrycznych o napięciu powyżej 1kV.

### Uwagi końcowe

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą - Prawo budowlane, ustawą O zagospodarowaniu przestrzennym, oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw a w szczególności: rozporządzeniem Min. Infrastruktury w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”, a także zgodne z normami PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”, PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”. Zastosowany osprzęt instalacyjny musi być oznakowany znakiem „CE”

## **11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ**

Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 17 września 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1722), niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p. poż. ze względu na projektowaną kategorię ZLIII, budynek niski o powierzchni nie przekraczającej 1000m<sup>2</sup>. Projektowana instalacja fotowoltaiczna wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą ppoż.

### **11.1 Powierzchnia, wysokość i ilość kondygnacji**

Budynek usługowy projektuje się, jako jednokondygnacyjny. O jednej kondygnacji naziemnej. Obiekt zaklasyfikowany jest jako budynek niski (wys. poniżej 12 m). Wysokość budynku mierzona od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku do najwyższej położonej krawędzi pokrycia dachu budynku wynosi 5,35 m.

Powierzchnia zabudowy budynku: 361,6 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa: 309,88 m<sup>2</sup>

### **11.2 Odległość od obiektów sąsiadujących**

Budynek usytuowany jest w odległości:

- od granic działki:
  - 16,65 m od strony północno - zachodniej – działka drogowa nr300
  - 11,01 m od strony południowo - wschodniej – działka nr 35/9
  - 16,45 m od strony południowo - zachodniej – działka nr 92/2
  - 75,83 m od strony północno - wschodniej – działka nr 35/8
- od innych budynków:
  - - od strony północno - zachodniej – znajduje się działka drogowa
  - - od strony południowo - wschodniej – w odległości 45,50 m znajduje się istniejący budynek wodociągów
  - - od strony północno - zachodniej – w odległości 44,70 m znajduje się istniejący budynek mieszkalny
  - - od strony północno - wschodniej – w odległości 48,81 m znajduje się istniejący budynek mieszkalny oraz w odległości 44,54 m znajduje się istniejący budynek mieszkalny

### **11.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych**

Nie przewiduje się składowania i magazynowania substancji pożarowo niebezpiecznych.

### **11.4 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób**

Budynek zakwalifikowano w jednej kategorii zagrożenia ludzi:

ZLIII – użyteczność publiczna, budynek nie zawierający pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, i nieprzeznaczony przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się.

Projektuje się budynek usługowy o funkcji świetlicy wiejskiej oraz biblioteki.

W pomieszczeniach biblioteki przebywać będzie jednocześnie mniej niż 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami.

W pomieszczeniu sali świetlicy przebywać będzie jednocześnie mniej niż 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami.

### **11.5 Ocena zagrożenia wybuchem**

W budynku nie ma pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

### **11.6 Strefy pożarowe**

Budynek stanowi jedną strefę pożarową.

Nie została przekroczona dozwolona powierzchnia strefy pożarowej. Powierzchnia wewnętrzna strefy wynosi 326 m<sup>2</sup>

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

Budynek jest budynkiem o 1 kondygnacji nadziemnej, wysokość budynku wynosi 5,35 m, zaklasyfikowany jako budynek niski. W związku z powyższym dla budynku niskiego ZL III wymagana jest klasa odporności pożarowej budynku – „C” obniżona do klasy „D” ze względu na wysokość budynku – 1 kondygnacja.

Projektowany budynek spełnia § 216 i spełnia co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
„D”	R 30	(-)	R E I 30	E I 30	(-)	(-)

Elementy budynku, o których mowa powyżej powinny być nierozprzestrzeniające ognia.

Projektowane rozwiązania spełniają wymagane klasy odporności pożarowej, klasy odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia.

Ściana zewnętrzna jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna również spełniać kryteria nośności ogniowej (R) dla głównej konstrukcji nośnej.

Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej.

### 11.8 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezp. i ewak.) oraz przeszkodowe

#### Oświetlenie ewakuacyjne

Na korytarzach – na drogach i ciągach ewakuacyjnych zlokalizowano oprawy oświetlenia awaryjnego i kierunkowego.

#### Wyjścia ewakuacyjne

W wypadku obszaru biblioteki przejście ewakuacyjne odbywa się poprzez maksymalnie 3 pomieszczenia. Następnie ewakuacja odbywa się poprzez drzwi na zewnątrz obiektu.

Przejście ewakuacyjne max 12,4m. Zapewniono 1 wyjście ewakuacyjne o szerokości 1,2m.

Dla pomieszczenia Sali w którym planowana jest możliwość przebywania do 50 osób projektowane jest jedno wyjście ewakuacyjne bezpośrednio na zewnątrz oraz jedno na drogę ewakuacyjną i następnie na zewnątrz budynku.

Przejście ewakuacyjne max 12,5m. Dojście ewakuacyjne max 7,5m.

W wypadku zaplecza sali przejście ewakuacyjne odbywa się poprzez maksymalnie 2 pomieszczenia.

Z pozostałych pomieszczeń ewakuacja odbywa się poprzez drogę ewakuacyjną i na zewnątrz obiektu. Zapewniono możliwość 2 wyjść ewakuacyjnych o szerokości 1,2m każde.

Długość mierzona od najdalszego wyjścia na drogę ewakuacyjną, do drzwi ewakuacyjnych na zewnątrz budynku wynosi 7,5m.

Drzwi z budynku projektowane jako otwierane na zewnątrz. Projektuje się w sumie 3 wyjścia ewakuacyjne.

Należy oznakować znakami ewakuacyjnymi, zgodnie z PN-92/N-01256/02, drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne, rozmieszczenie oznakowań powinno w sposób logiczny wskazywać drogę ewakuacji według zasad określonych w PN-N-01256/5.

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

Zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu przy wejściu do budynku.

**11.10 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych**

W budynku projektowany jest:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Budynek **nie jest wyposażony** w:

- Stałe urządzenia gaśnicze: nie ma takich wymagań, nie są projektowane.
- Hydranty wewnętrzne: nie ma takich wymagań, nie są projektowane.
- Stałe samoczynne urządzenia gaśnicze: nie ma takich wymagań, nie są projektowane.
- System sygnalizacji pożarowej: nie ma takich wymagań, nie są projektowane.
- Dźwiękowy system ostrzegawczy: nie ma takich wymagań, nie są projektowane.
- Dźwig dla potrzeb ekip ratowniczych: nie ma takich wymagań, nie dotyczy.

**11.11 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy**

Zgodnie z § 32 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719) obiekt powinien być wyposażony w gaśnice przenośne spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikiem norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach przypadać powinna na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej w budynku niechronionej stałymi urządzeniami gaśniczymi. Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie będzie przekraczać 30 m. Do gaśnic ma być zapewniony dostęp o szerokości min. 1 m. Miejsce usytuowania gaśnic powinno być oznakowane zgodnie z normą.

**11.12 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Dla obiektu budowlanego woda do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie zapewniana w ramach ilości wody przewidywanych dla jednostek osadniczych.

Na działce w północno-zachodnim narożniku znajduje się istniejący hydrant w odległości ~29m od projektowanego budynku.

**11.13 Drogi pożarowe**

Nie ma wymogów w zakresie konieczności zapewnienia drogi ppoż.

**11.14 Instalacja fotowoltaiczna**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna generująca 8000 kWh energii rocznie.

Instalacja wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych.

**12. DOZWOLONE ZMIANY**

Na podstawie art. 36 a ust. 6 Prawo Budowlane projektant dopuszcza nieistotne odstępstwa od projektu budowlanego:

- Zmianę materiałów ściennych, posadzkowych, izolacyjnych i wykończeniowych wewnętrznych, pod warunkiem zachowania wymaganych parametrów i posiadania odpowiednich atestów, w przypadku podania parametrów izolacyjności podane parametry należy traktować jako minimalne, dopuszcza się zastosowanie materiałów o lepszych parametrach.
- Zmianę materiałów wykończeniowych zewnętrznych, pod warunkiem zachowania wymaganych parametrów i posiadania odpowiednich atestów, w przypadku podania parametrów izolacyjności podane parametry należy traktować jako minimalne, dopuszcza się zastosowanie materiałów o lepszych parametrach.

Uwaga przy zmianie materiałów wykończeniowych nie należy zmieniać charakterystycznych parametrów budynku w tym długości i szerokości o więcej niż dopuszcza Prawo Budowlane oraz Warunki Techniczne.

- Zmianę umiejscowienia i materiałów ścian działowych wraz z otworami drzwiowymi z zachowaniem norm użytkowych.

- Zmiany ukształtowania i rzędnych terenu zewnętrznego, które nie mają wpływu na zmianę kierunku spływu wód opadowych.
  - Zezwala się na zmianę lokalizacji pionów i szachtów instalacyjnych, pod warunkiem spełnienia wymaganych norm prawnych.
- Projektant dopuszcza także nieistotne odstępstwa od projektu technicznego:
- Nieznaczne zmiany trasy instalacji wewnętrznych wod.-kan, oraz umiejscowienia i typu urządzeń sanitarnych.
  - Nieznaczne zmiany trasy instalacji wewnętrznych elektrycznych oraz umiejscowienia, rodzaju, typu urządzeń elektrycznych, osprzętu i punktów świetlnych pod warunkiem zachowania odpowiednich mocy źródeł światła oraz posiadania odpowiednich atestów.
  - Nieznaczne zmiany trasy instalacji wewnętrznych grzewczej pod warunkiem zachowania mocy.
  - Nieznaczne zmiany trasy instalacji wentylacji oraz lokalizacji czerpni, wyrzutni pod warunkiem spełnienia wymaganych norm prawnych.

Uwaga zmiany mające wpływ na inne branże należy skoordynować na budowie.

Wszelkie zmiany powinny być konsultowane z projektantem.

Zmiany będące istotnymi odstępstwami od projektu wymienione w Prawie Budowlanym, w tym w szczególności zmiany charakterystycznych parametrów budynku wymagają opracowania projektu budowlanego zamiennego i uzyskania zmiany decyzji pozwolenia na budowę.