





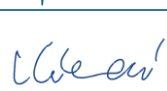
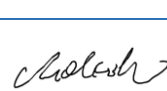






# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Temat opracowania:		Budowa budynku edukacyjnego użyteczności publicznej, polegająca na budowie nowego budynku, wraz instalacjami wewnętrznymi oraz roboty budowlane polegające na kompleksowym zagospodarowaniu działki tj. budowie utwardzeń nawierzchni komunikacji pieszej i kołowej, utwardzonego miejsca na odpady stałe, wykonaniu przyłącza wodno-kanalizacyjnego, sieci elektroenergetycznej, w ramach zadania „Budowa Centrum Kajakarstwa w Jerzykowie”
EGZ.1	TOM II	
Adres inwestycji:		Ul. Wierzbowa, działka nr ew. 247/2 oraz część działek nr ew. 266 i 248, obręb 0011 Jerzykowo, jedn. ew. 303112_5 gmina Pobiedziska, powiat poznański, woj. wielkopolskie
Inwestor:		Gmina Pobiedziska ul. Kościuszki 4, 62-010 Pobiedziska
Kategoria obiektu budowlanego:		Kategoria IX, XV, VIII
Autor:		Atelier Architektury Radosław Żubrycki Ul. Św. Jana 9a 59-900 Zgorzelec Tel. 514 492 382 Tel. 504 767 168 <a href="http://www.aarz.pl">www.aarz.pl</a> <a href="mailto:biuro@aarz.pl">biuro@aarz.pl</a> mgr inż. Arch. Radosław Żubrycki Nr upr. 66/LuOKK/2014/GW
Główny projektant:		
Architektura Projektant branży:		Mgr inż. Arch. Joanna Niecko Nr upr. 73/LuOKK/2016 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń 
Architektura Sprawdzający branży:		Mgr inż. Arch. Radosław Żubrycki Nr upr. 66/LuOKK/2014/GW w specjalności architektonicznej bez ograniczeń 
Konstrukcja / branża drogowa Projektant branży:		Mgr inż. Krzysztof Czapliński Nr upr. 106/00/DUW w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń 
Konstrukcja / branża drogowa Sprawdzający branży:		Mgr inż. Janusz Andrzej Szalewski Nr upr. 232/02/DUW w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń 
Instalacje sanitarne Projektant branży:		Mgr inż. Marek Kamiński Nr upr. 1787/87 oraz 2116/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń 
Instalacje sanitarne Sprawdzający branży:		Inż. Nella Mickiewicz-Zajac nr upr. 2610/94 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń 
Instalacje elektryczne Projektant branży:		Mgr inż. Marek Kieron Nr upr. 261/DOS/05 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń 
Instalacje elektryczne Sprawdzający branży:		Mgr inż. Andrzej Maliński Nr upr. 2029/89 JG w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń 
Zawartość opracowania:		<b>TOM I:</b> I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI II – INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA III – OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU IV – ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE DOT. ZAGOSPODAROWANIA TERENU V – UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW, UZGODNIENIA I INNE ZAŁĄCZNIKI <b>TOM II:</b> I – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNY BUDOWY II – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH III – PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH IV – ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE DOT. BUDOWY BUDYNKU
Data opracowania projektu: 17 Marzec 2021		

**„BUDOWA CENTRUM KAJAKARSTWA W JERZYKOWIE”**

<b>Oświadczenie projektantów:</b>	Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm./ – oświadczamy, że dokumentacja projektu pn.	
	Budowa budynku edukacyjnego użyteczności publicznej, polegająca na budowie nowego budynku, wraz instalacjami wewnętrznymi oraz roboty budowlane polegające na kompleksowym zagospodarowaniu działki tj. budowie utwardzeń nawierzchni komunikacji pieszej i kołowej, utwardzonego miejsca na odpady stałe, wykonaniu przyłącza wodno-kanalizacyjnego, sieci elektroenergetycznej, w ramach zadania „Budowa Centrum Kajakarstwa w Jerzykowie”  została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.	
<b>Adres inwestycji:</b>	Ul. Wierzbowa, działka nr ew. 247/2 oraz część działek nr ew. 266 i 248, obręb 0011 Jerzykowo, jedn. ew. 303112_5 gmina Pobiedziska, powiat poznański, woj. wielkopolskie	
<b>Architektura</b> Projektant branży:	<b>Mgr inż. Arch. Joanna Niećko</b> Nr upr. 73/LuOKK/2016 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
<b>Architektura</b> Sprawdzający branży:	<b>Mgr inż. Arch. Radosław Żubrycki</b> Nr upr. 66/LuOKK/2014/GW w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
<b>Konstrukcja / branża drogowa</b> Projektant branży:	<b>Mgr inż. Krzysztof Czapliński</b> Nr upr. 106/00/DUW w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
<b>Konstrukcja / branża drogowa</b> Sprawdzający branży:	<b>Mgr inż. Janusz Andrzej Szalewski</b> Nr upr. 232/02/DUW w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
<b>Instalacje sanitarne</b> Projektant branży:	<b>Mgr inż. Marek Kamiński</b> Nr upr. 1787/87 oraz 2116/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	
<b>Instalacje sanitarne</b> Sprawdzający branży:	<b>Inż. Nella Mickiewicz-Zajac</b> nr upr. 2610/94 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	
<b>Instalacje elektryczne</b> Projektant branży:	<b>Mgr inż. Marek Kieroń</b> Nr upr. 261/DOS/05 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	
<b>Instalacje elektryczne</b> Sprawdzający branży:	<b>Mgr inż. Andrzej Maliński</b> Nr upr. 2029/89 JG w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	

**SPIS TREŚCI OPRACOWANIA**

	STRONA
Strona tytułowa .....	1
Oświadczenie projektantów .....	2
Szczegółowy spis treści .....	3
Spis załączników graficznych .....	5
Podstawy prawne opracowania projektu .....	6
 <b>I PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNY .....</b>	 <b>8</b>
1. Informacje podstawowe .....	8
A) Temat opracowania .....	
B) Dane inwestora .....	
C) Położenie inwestycji .....	
D) Zakres opracowania .....	
2. Opis projektowanej inwestycji - budynku .....	8
A) Charakterystyka formy .....	
B) Charakterystyka gabarytów .....	
C) Zestawienie powierzchni projektowanego budynku .....	
3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu .....	8
A) Forma architektoniczna i funkcja .....	
B) Układ funkcjonalny pomieszczeń .....	
C) Program funkcjonalny .....	
D) Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	
4. Rozwiązania materiałowe .....	9
A) Materiały konstrukcyjne .....	
B) Materiały wykończeniowe .....	
C) Wyposażenie i urządzenia .....	
D) Stolarka okienna i drzwiowa .....	
5. Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	10
A) Informacje ogólne .....	
B) Charakterystyka zagrożenia .....	
C) Kategoria zagrożenia ludzi .....	
D) Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia pożarowego .....	
E) Informacja o zagrożeniu wybuchem .....	
K) Klasa odporności ogniowej budynku .....	
G) Strefy pożarowe .....	
H) Usytuowanie .....	
I) Strategia ewakuacji .....	
J) Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych .....	
K) Urządzenia zabezpieczenia przeciwpożarowego .....	
L) Informacja o wyposażeniu w gaśnice .....	
M) Zabezpieczenie pożarowe działki .....	
N) Informacje końcowe .....	
6. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia .....	12
7. Charakterystyka ekologiczna .....	12
A) Oddziaływanie na środowisko .....	
B) Zapotrzebowanie na media .....	
C) Emisja zanieczyszczeń .....	
D) Emisja hałasów i wibracji .....	
E) Wpływ na środowisko naturalne .....	
F) Odpady stałe .....	
8. Charakterystyka energetyczna budynku (Projektowana ) .....	13
A) Konstrukcja przegród ze wskazaniem współczynnika przenikania ciepła .....	
B) Analiza porównawcza .....	
C) Wnioski końcowe .....	
D) Bilans zużycia mediów i energii .....	
9. Konstrukcja i podstawy obliczeń statycznych .....	14
9.1 Podstawa opracowania .....	
9.2 Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych .....	
9.3 Warunki geotechniczne i kategoria geotechniczna obiektu .....	
9.4 Roboty ziemne .....	
9.5 Roboty stanu surowego .....	
9.6 Uwagi końcowe .....	
9.7 Pozostałe elementy konstrukcji oraz zagospodarowania terenu .....	

10. Informacje dodatkowe .....	17
<b>II INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>18</b>
1. Podstawa opracowania .....	18
2. Przedmiot inwestycji .....	18
3. Zakres opracowania .....	18
4. Opis rozwiązań projektowych .....	19
4.1 Zasilanie .....	
4.2 Rozdzielnica główna RG .....	
4.3 Instalacje odbiorcze .....	
4.4 Instalacja przeciwporażeniowa .....	
4.5 Instalacja przeciwprzepięciowa .....	
4.6 Instalacja odgromowa .....	
5. Instalacja fotowoltaiczna .....	24
6. Instalacje niskoprądowe .....	26
6.1 Instalacja monitoringu .....	
7. Obliczenia .....	27
8. Uwagi końcowe .....	28
<b>III INSTALACJE SANITARNE .....</b>	<b>29</b>
1. Podstawa opracowania .....	29
2. Przedmiot inwestycji .....	29
3. Zakres opracowania .....	29
4. Instalacja zimnej wody użytkowej .....	29
5. Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacja .....	31
6. Wewnętrzna instalacja ppoż. ....	32
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	33
8. Instalacja c.o. ....	34
9. Źródło ciepła .....	36
10. Odprowadzenie wody opadowej .....	40
11. Uwagi końcowe .....	40
Uwagi dla wykonawców .....	42
<b>ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE .....</b>	

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- Z00 – Aktualna mapa do celów projektowych  
Z01 – Projekt zagospodarowania terenu  
Z01A – Detal zagospodarowania terenu  
Z02 – Detal rozwiązań  
Z03 – Detal rozwiązań  
Z04 – Detal rozwiązań  
Z05 – Detal rozwiązań  
Z06 – Detal rozwiązań
- P01 – Projekt budowlany – rzut parteru  
P02 – Projekt budowlany – rzut funkcjonalny parteru  
P03 – Projekt budowlany – elewacje, kolorystyka  
P04 – Projekt budowlany – elewacje, kolorystyka  
P05 – Projekt budowlany – elewacje, kolorystyka  
P06 – Projekt budowlany – przekrój podłużny  
P07 – Projekt budowlany – przekrój poprzeczny  
P08 – Projekt budowlany – detal rozwiązań  
P09 – Projekt budowlany – detal rozwiązań  
P10 – Projekt budowlany – detal rozwiązań  
P11 – Projekt budowlany – rzut dachu  
P12 – Projekt budowlany – rzut fundamentów  
P12A – Projekt budowlany – detal fundamentów  
P13 – Projekt budowlany – rzut wieńców  
P13A – Projekt budowlany – detal wieńców  
P13B – Projekt budowlany – detal wieńców  
P13C – Projekt budowlany – detal wieńców  
P14 – Projekt budowlany – rzut konstrukcji dachu  
P14A – Projekt budowlany – detal więzara  
P15 – Projekt budowlany – zestawienie stolarki projektowanej  
P16 – Projekt budowlany – detal podciagu
- E01 – Rzut parteru – instalacja elektryczna oświetlenie  
E02 – Rzut parteru – instalacja gniazda wtykowe  
E03 – Rzut parteru – wyjścia ewakuacyjne i oświetlenie  
E04 – Instalacja odgromowa i fotowoltaiczna  
E05 – Tablica główna rozdzielcza
- S01 – Rzut parteru – instalacja wodociągowa  
S02 – Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej  
S03 – Rzut parteru – instalacja c.o.  
S04 – Rzut parteru – kotłownia

**Podstawy prawne opracowania projektu:**

1. Umowa z Inwestorem;
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55 z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1945 z późn. zm.);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1065 z późn. zm.);
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 z późn. zmianami);
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz.1935);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych oraz programu Funkcjonalno-Użytkowego (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.)
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463 )
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 215);
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 poz. 1650 z późn. zm.)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401 z późn. zm.)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.)
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.)
15. Ustawa o ochronie zabytków i opiece na zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. (Dz. U. 2017 poz. 2187 z późn. zm.).
16. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. 2017, poz. 1265 z późn. zm.)
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1744 z późn. zmianami)
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r., Nr 86, poz. 579 z późn. zmianami)
19. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r., poz. 81 z późn. zm.)
20. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1998 Nr 101, poz. 645 z późn. zmianami)
21. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. 2017, poz. 959 z późn. zmianami)
22. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. 1998 Nr 130, poz. 895 z późn. zmianami)
23. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 Nr 63, poz. 735 z późn. zmianami)
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 r., poz. 640 z późn. zmianami)
25. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2018 r., poz. 2068 z późn. zmianami)
26. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1396 wraz z późn. zmianami)
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 112 z późn. zmianami)

28. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji, transporcie wewnątrzzakładowym oraz obrocie materiałów wybuchowych, w tym wyrobów pirotechnicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 163, poz. 1577 z późn. zmianami)
29. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2016 r., poz. 1987 z późn. zmianami)
30. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r., poz. 310)
31. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 z późn. zmianami)
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżanych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2014 r., poz. 1227)
33. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1474.)
34. Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1696 z późn. zm.).
35. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obrębu Jerzykowo, gmina Pobiedziska – dz. Nr 247/2, 248 i 140/1 zatwierdzony uchwałą Nr LXI/557/2018 Rady Miejskiej Gminy Pobiedziska z dnia 16.07.2018 r.
36. Istniejące umowy z gestorami sieci.
37. Źródła informacji:
  - Aktualna mapa do celów projektowych
  - Wizja lokalna i pomiary w terenie
  - Obowiązujące normy budowlane
  - Wytyczne inwestora
  - Koncepcja budynku i zagospodarowania terenu uzgodniona z Inwestorem



## I

## ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

## 1. INFORMACJE PODSTAWOWE

A	Temat opracowania	„BUDOWA CENTRUM KAJAKARSTWA W JERZYKOWIE”
B	Dane inwestora	Gmina Pobiedziska ul. Kościuszki 4, 62-010 Pobiedziska
C	Położenie inwestycji	Ul. Wierzbowa, działka nr ew. 247/2 oraz część działek nr ew. 266 i 248, obręb 0011 Jerzykowo, jedn. ew. 303112_5 gmina Pobiedziska, powiat poznański, woj. wielkopolskie
D	Zakres opacowania	Budowa budynku edukacyjnego użyteczności publicznej, polegająca na budowie nowego budynku, wraz instalacjami wewnętrznymi oraz roboty budowlane polegające na kompleksowym zagospodarowaniu działki tj. budowie utwardzeń nawierzchni komunikacji pieszej i kołowej, utwardzonego miejsca na odpady stałe, wykonaniu przyłącza wodno-kanalizacyjnego, sieci elektroenergetycznej, w ramach zadania „Budowa Centrum Kajakarstwa w Jerzykowie”

## 2. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI - BUDYNKU

A	Charakterystyka formy	Zabudowa: Wolnostojąca Budynek: użyteczności publicznej Budynek: jednokondygnacyjny Niepodpiwniczony Na planie zbliżonym do prostokąta Nakryty dachem wielospadowym symetrycznym o głównym kącie nachylenia 24 st.
B	Charakterystyka gabarytów	Kategoria ppoż.: ZLI Długość: 44,92 m Szerokość: 10,28 m Wysokość budynku od poziomu terenu przy wejściu głównym do najwyższej położonego punktu dachu: 4,01 m Wysokość kondygnacji uż.: min. 3,0 m Powierzchnia zabudowy: 461,30 m <sup>2</sup> Powierzchnia użytkowa budynku: 393,13m <sup>2</sup> Kubatura: 2 586,24 m <sup>3</sup>
C	Zestawienie powierzchni projektowanych pomieszczeń	Zgodnie z zestawieniami tabelarycznymi przedstawionymi na załącznikach graficznych

## 3. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU

A	Forma architektoniczna i funkcja	Zabudowa użyteczności publicznej ukształtowana w sposób tradycyjny wkomponowany w architekturę miejscowości. Rzut na planie wieloboku złożonym z dwóch prostokątów. Dach tradycyjny, pokryty bachodachówką. Zastosowano naturalne materiały wykończenia.
---	----------------------------------	--



B	Układ funkcjonalny pomieszczeń:	Budynek jednokondygnacyjny dzieli powierzchnię użytkową na dwie części funkcjonalne. Każda składa się z Sali edukacyjnej oraz pomieszczeń pomocniczych.
C	Program funkcjonalny	Obiekt przeznaczony do całorocznego funkcjonowania. Toalety w budynku przeznaczone są do dla osób korzystających z budynku oraz osób korzystających z terenów i urządzeń sportowo-rekreacyjnych w granicach działki.
D	Przystosowanie dla osób niepełnosprawnych i osób starszych z zewnątrz	Budynek jest przystosowany dla osób niepełnosprawnych: wejście do budynku z poziomu terenu, osobna toaleta z natryskiem dla osób niepełnosprawnych, wszystkie pomieszczenia projektowanego budynku są dostępne dla osób niepełnosprawnych. Projekt jest zgodny z koncepcją projektowania uniwersalnego.
E	Wysokości pomieszczeń użytkowych	Min. 3.00 m
F	Doświetlenie pomieszczeń	Wszystkie pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi spełniają warunek doświetlenia światłem dziennym tego typu pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami i przeznaczeniem pomieszczeń.
G	Użytkowanie pomieszczeń	Pomieszczenia należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Pomieszczenia należy poddawać regularnemu przewietrzaniu. Zaleca się umieszczenie urządzeń do skraplania wilgoci (np. elektroniczne pochłaniacze wilgoci) w pomieszczeniach, których sposób użytkowania będzie mógł powodować wzrost wilgotności powietrza. Zaleca się regulowanie temperatury czynnika grzewczego w sposób nie powodujący ‘przegrzewania’ pomieszczeń. Pomieszczenia w których użytkowany jest sprzęt elektroniczny i urządzenia techniczne należy poddawać regularnej kontroli, nie rzadziej niż określono w instrukcji użytkowania sprzętu i przepisach szczegółowych.
<b>4. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE ELEMENTÓW PROJEKTOWANYCH</b>		
A	Materiały konstrukcyjne:	wg załączników graficznych
B	Materiały wykończeniowe:	wg załączników graficznych
C	Wyposażenie i urządzenia:	Podstawowe wyposażenie obiektu zgodnie z zestawieniem na załącznikach graficznych. Wyposażenie i urządzenia zgodnie z wyborem inwestora.
D	Stolarka okienna i drzwiowa:	wg zestawienia stolarki na załącznikach graficznych

5. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ		
A	Informacje ogólne	<p>Budynek zawiera strefę ZLI i wymaga opinii specjalisty ds. ochrony przeciwpożarowej.</p> <p>Zabudowa: Wolnostojąca  Budynek: użyteczności publicznej  Budynek: jednokondygnacyjny  Niepodpiwniczony  Na planie zbliżonym do prostokąta  Nakryty dachem wielospadowym symetrycznym o głównym kącie nachylenia 24 st.</p> <p>Funkcja: budynek użyteczności publicznej  Kategoria ppoż.: ZLI  Długość: 44,92 m  Szerokość: 10,28 m  Wysokość budynku od poziomu terenu przy wejściu głównym do najwyższej położonego punktu dachu: 4,01 m  Wysokość kondygnacji uż.: min. 3,0 m  Powierzchnia zabudowy: 461,30 m<sup>2</sup>  Powierzchnia użytkowa budynku: 393,13m<sup>2</sup>  Kubatura: 2 586,24 m<sup>3</sup></p>
B	Charakterystyka zagrożenia	<p>Budynek pełni funkcję budynku użyteczności publicznej o funkcji edukacyjnej.</p> <p>W budynku nie przewiduje się przechowywania materiałów niebezpiecznych, łatwopalnych i innych mogących powodować zagrożenie pożarowe. Budynek nie posiada instalacji gazowej. Budynek posiada wentylację wszystkich pomieszczeń technicznych i pomieszczeń użytkowych w postaci wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej.</p>
C	Kategoria zagrożenia ludzi	Strefa zagrożenia pożarowego: ZLI
D	Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia pożarowego	Przewidywana gęstość obciążenia pożarowego < 500MJ/m <sup>2</sup> . Nie przewiduje się zwiększenia obciążenia pożarowego w trakcie użytkowania budynku.
E	Informacja o zagrożeniu wybuchem	Przewidywana gęstość obciążenia pożarowego < 500MJ/m <sup>2</sup> . Nie przewiduje się zwiększenia obciążenia pożarowego w trakcie użytkowania budynku.
F	Klasa odporności ogniowej budynku	<p>Klasa odporności pożarowej: "B" - budynek niski ZLI</p> <p>Dopuszcza się obniżenie klasy odporności do „D”</p> <p>Główna konstrukcja nośna: R30  Konstrukcja dachu: --- ( więźar dachowy nie stanowi głównej konstrukcji nośnej )  Strop: REI30  Ściana zewnętrzna: EI30  Ściana wewnętrzna: ---  Pokrycie dachu: ---  Obudowa poziomych dróg komunikacji: EI15</p> <p>Wszystkie elementy drewniane występujące we wnętrzu pokryte zostaną środkami NRO posiadającymi certyfikat nierozprzestrzeniania ognia. Oznaczenie dróg pożarowych wykonano za pomocą piktogramów fluorescencyjnych. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych § 3 rozporządzenia MSW i A /Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719 wraz z późniejszymi zmianami/. W budynku znajduje się 2 hydranty wewnętrzne DN25 o zasięgu 30 mb z węzłem pólstywnym.</p>

G	Strefy pożarowe	Budynek stanowi jedną strefę pożarową. Budynek stanowi jedną strefę dymową.
H	Usytuowanie	Budynek jest obiektem wolnostojącym oraz stoi poza zasięgiem zabudowy sąsiedniej. Odległość do najbliższego budynku wynosi 26,58m ( do budynku mieszkalnego na sąsiedniej działce ), zgodnie z aktualną mapą do celów projektowych
I	Strategia ewakuacji	W budynku zaprojektowano 4 główne wejść/wyjść spełniających warunki wejść/wyjść ewakuacyjnych o szerokości skrzydła głównego min. 1.20 m. Wejścia wskazano i oznaczono na załącznikach graficznych do projektu. Lokalizacja wejść/wyjść spełnia warunek długości dróg ewakuacyjnych w budynkach ZLI – długość dojsć ewakuacyjnych przy co najmniej dwóch dojsćciach nie przekracza 40 m.
J	Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych	Wszystkie instalacje użytkowe mają być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami oraz w sposób uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie oraz posiadać atesty odporności ogniowej. Dopuszcza się zastosowanie czujników dymowych. Instalacje należy zabezpieczyć materiałami niepalnymi. Rozdzielnicę bezpiecznikową obiektu należy umieścić w strefie zabezpieczonej REI30.
K	Urządzenia zabezpieczenia przeciwpożarowego	Wymagane urządzenia ppoż.: - awaryjny wyłącznik prądu ( przy każdym wyjściu z budynku ), - hydrant zewnętrzny - istniejący, - 2x hydrant wewnętrzny ( o zasięgu 30 mb z węzłem półsżywnym ), - światła ewakuacyjne i awaryjne ( posiadające ważny atest CNBOP ), - oznaczenie dróg pożarowych za pomocą piktogramów fluorescencyjnych.  Wszystkie urządzenia ppoż. muszą posiadać ważne atesty dopuszczające do użytkowania na dzień oddania obiektu do użytkowania.
L	Informacja o wyposażeniu w gaśnice	Budynek powinien być wyposażony w gaśnice przenośne ABC - co najmniej 2 kg (3 dm <sup>2</sup> ) środka gaśniczego na 100 m <sup>2</sup> powierzchni - min. szerokość dojsćcia do gaśnicy 1 m
M	Zabezpieczenie pożarowe działki  zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.” 7. Wymagania, o których mowa w ust. 2 i 3, nie dotyczą budynku o nie więcej niż 3 kondygnacjach nadziemnych i wysokości nie większej niż 12 m, jeżeli jest zapewnione połączenie z drogą pożarową wyjść z tego budynku, utwardzonym dojsćciem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie	Obsługa ochrony przeciwpożarowej odbywa się od strony drogi gminnej tj. ulicy Wierzbowej(działka drogowa nr ew. 266). Odległość drogi od budynku 8,86. Droga pożarowa jest połączona utwardzonym dojsćciem szer. min 1.5m z wejściem do budynku. Długość dojsćcia 17,89m. Zabezpieczenie ppoż. działki: w celu ochrony pożarowej wskazuje się istniejący hydrant DN80 na działce drogowej znajdujący się w odległości nie większej niż 75 m od projektowanego budynku zapewniający zaopatrzenie w wodę min. 10 l/s.

	większej niż 30 m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej."	
N	Informacje końcowe	a)wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny mieć badania dopuszczające do odbioru, b)należy wykonać pomiary instalacji elektroenergetycznej w zakresie rezystancji przewodów roboczych i skuteczność przeciwpożarową, c)dla obiektu należy wykonać instrukcje bezpieczeństwa pożarowego, d)personel należy przeszkolić w zakresie obsługi podręcznego sprzętu gaśniczego i zapoznać z przepisami ppoż.
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		
	Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz.401 z późn. zm.). Opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez kierownika budowy jest wymagane.	
7. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA		
A	Oddziaływanie na środowisko	Inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko.
B	Zapotrzebowanie na media	Zapotrzebowane na wodę : – dobowa ilość $Q_{sr,d} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$ Odprowadzenie ścieków: – dobowa ilość $Q_{sc} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$
C	Emisja zanieczyszczeń	Budynek nie emituje zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych. Budynek spełnia warunki ochrony atmosfery.
D	Emisja hałasów i wibracji:	Budynek nie emituje hałasów i wibracji - obiekt, jego przeznaczenie funkcjonalne oraz wyposażenie nie wprowadzają hałasów i emisji wibracji.
E	Wpływ na środowisko naturalne	Inwestycja nie wprowadza istotnych zmian w sposobie funkcjonowania działki i otoczenia, nie powoduje głębokich zacienień budynków sąsiednich i roślinności chronionej. Projektowane fundamenty, oraz brak podpiwniczenia nie wprowadzają zakłóceń w ekologicznej charakterystyce gruntu, wód powierzchniowych i podziemnych.
F	Odpady stałe	Odpady będą usuwane zgodnie z polityką gminy. Pojemniki będą opróżniane regularnie na podstawie istniejącej umowy o odbiorze nieczystości.

8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU ( PROJEKTOWANA )	
<p>A</p>	<p><b>Konstrukcja przegród ze wskazaniem współczynnika przenikania ciepła</b></p> <p>Wymagane wartości współczynnika przenikania ciepła przegród zewnętrznych (wg obowiązujących przepisów dla inwestycji realizowanych od 1 stycznia 2021 r.):</p> <p>Ściany zewnętrzne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przy <math>t \geq 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>8^{\circ}\text{C} \leq t &lt; 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>t &lt; 8^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul> <p>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przy <math>t \geq 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>8^{\circ}\text{C} \leq t &lt; 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>t &lt; 8^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,70 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul> <p>Podłoga na gruncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przy <math>t \geq 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>8^{\circ}\text{C} \leq t &lt; 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>t &lt; 8^{\circ}\text{C}</math> <math>U=1,50 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul> <p>Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przy <math>t \geq 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>t &lt; 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul> <p>Okna połaciowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przy <math>t \geq 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- przy <math>t &lt; 16^{\circ}\text{C}</math> <math>U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul> <p>Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi <math>U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}</math></p> <p><b>Ściany zewnętrzne - nośne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykończenie ścian</li> <li>- pustaki ceramiczne murowane na pióro – wpust o wymiarach gr.250mm ( zaprawa zwykła )</li> <li>- docieplenie 15 cm - styropian (system BSO) <math>0,033 \text{ W/m}^2</math></li> <li>- tynk zewnętrzny akrylowy barwiony w masie</li> </ul> <p>Współczynnik <math>U=0,154 \text{ W/m}^2\text{K}</math></p> <p><b>Konstrukcja dachu budynku:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- blachodachówka</li> <li>- warstwa rozdzielająca</li> <li>- podkonstrukcja ( łaty, kontrłaty )</li> <li>- więzary kratowe</li> <li>- wełna mineralna o gr. 20 cm układana między jętkami ( ponad sufitem )</li> <li>- folia paroizolacyjna</li> <li>- sufit podwieszany modułowy z płyt G-K 2x1,25 mm / płyty gipsowe</li> </ul> <p>Współczynnik <math>U=0,141 \text{ W/m}^2\text{K}</math></p> <p><b>Podłoga na gruncie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posadzka - okładzina 2 cm</li> <li>- wylewka betonowa B20 gr. 60 mm zbrojona siatką</li> <li>- folia polietylenowa (PE) 0,3 mm</li> <li>- izolacja termiczna ze styropianu twardego odmiany EPS100 gr. 10 cm <math>0,032 \text{ W/m}^2</math></li> <li>- podkład z betonu klasy B-15 gr. 10 cm</li> <li>- hydroizolacja – 2x papa termozgrzewalna</li> <li>- podkład z betonu B-15 gr. 10 cm</li> <li>- podbudowa ze żwiru gr. 20 cm</li> <li>- grunt rodzimy zagęszczony</li> </ul> <p>Współczynnik <math>U=0,131 \text{ W/m}^2\text{K}</math></p> <p><b>Stolarka okienna i drzwiowa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okna – <math>U_{\text{MAX}}=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>- drzwi zewnętrzne – <math>U_{\text{MAX}}=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul>
<p>B</p>	<p><b>Analiza porównawcza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Energia słoneczna</b> – montaż paneli solarnych fotowoltaicznych – dla projektowanego budynku sposób realizacji połaci dachowych względem stron świata, uniemożliwia wykorzystanie paneli. Z uwagi na charakter inwestycji i lokalizację budynku na działce nie ma możliwości montażu systemu paneli solarnych przy zachowaniu efektywności systemu.</li> <li>- <b>Energia wiatru</b> – wielkość terenu oraz sytuowanie między istniejącymi budynkami i zadrzewieniem uniemożliwia wykorzystanie Turbin wiatrowych o małej lub średniej mocy dla produkcji energii elektrycznej w ilości spełniającej warunek ekonomii zastosowania.</li> <li>- <b>Energia geotermalna</b> – w zakresie terenu zagospodarowania nie ma sklasyfikowanych</li> </ul>

		<p>danych o występowaniu źródeł energii geotermalnej.</p> <p>- <u>Energia ziemi</u> – w zakresie wykorzystania systemów ogrzewania z użyciem gruntowej pompy ciepła możliwość wykorzystania systemu - nie istnieje. Z uwagi na charakter ukształtowania terenu oraz koszty inwestycji nie są możliwe do zastosowania systemy z kolektorami pionowymi lub w systemie powietrze-powietrze.</p>
C	Wnioski końcowe	Zgodnie z charakterystyką energetyczną załączoną do projektu budowlanego.
D	Bilans zużycia mediów i energii	<p>Instalacja elektryczna: Projektowane zużycie: 5 000 [kWh/rok]</p> <p>Instalacja wodna: Projektowane zużycie: 600 m<sup>3</sup>/rok</p> <p>Instalacja kanalizacyjna: Projektowane zużycie: 600 m<sup>3</sup>/rok</p>

## 9. KONSTRUKCJA I PODSTAWY OBLICZEŃ STATYCZNYCH

### 9.1 Podstawa opracowania

- umowa na prace projektowe;
- uzgodnienia z inwestorem;
- wizja lokalna;

### 9.2 Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych

Zaprojektowano budynek użyteczności publicznej o funkcji edukacyjnej. Budynek zaprojektowany jest jako wolnostojący. Wykonanie ścian w technologii tradycyjnej, układ ścian w układzie podłużnym, wzdłuż kalenicy dachu. Kształt bryły budynku na planie zbliżonym do wieloboku złożonego z prostokątów. Budynek wykonany jako jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony.

Posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach żelbetowych, ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych o wytrzymał. 20MPa lub Ściany zewnętrzne budynku wykonane jako dwuwarstwowe z pustaków ceramicznych. Konstrukcja dachu drewnian, więzardowa dach główny dwuspadowy symetryczny.

Budynek posiada dylatację na środku długości pomiędzy poszczególnymi częściami funkcjonalnymi.

### 9.3 Warunki geotechniczne i kategoria geotechniczna obiektu

Opinia geotechniczna wykonana na podstawie przeprowadzonych odkrywek i badań gruntowych:

#### Podłoże gruntowe

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono występowanie następujących warstw gruntu:

- grunty spoiste, reprezentowane przez gliny pylaste o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,3$ ; poniżej poziomu posadowienia

Warstwy gruntowe zalegają poziomo bez przewarstwień i niekorzystnych zjawisk geologicznych.

#### Warunki wodne

Brak występujących wód gruntowych w poziomie posadowienia obiektu. Po intensywnych opadach atmosferycznych lub po wiosennych roztopach, wody ścienne mogą pojawić się nawet w strefie przypowierzchniowej.



Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) **warunki gruntowe pod obiektem zalicza się do prostych a obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.**

#### 9.4 Roboty ziemne

Przyjęto poziom porównawczy dla projektowanego zadania inwestycyjnego – zgodnie z załącznikiem graficznym - będący poziomem posadzki pomieszczeń na parterze. Na czas prowadzenia wykopów fundamentowych należy ustanowić stały nadzór geotechniczny. Przed przystąpieniem do poszczególnych etapów robót fundamentowych należy wykonać odbiór geologiczny gruntu w celu potwierdzenia przyjętych założeń.

Projekt zakłada posadowienie budynku na ławach i stopach fundamentowych na poziomie -1,30 m. Poniżej poziomu posadowienia mogą wystąpić uplastycznione gliny które uznano za słabonośne. Grunt ten należy wymienić. Usunięty słabonośny grunt należy zastąpić zagęszczonym warstwowo piaskiem stabilizowanym cementem do  $I_s > 0,98$  o  $R_m = 2,5$  MPa.

Wykop pod fundamenty należy wykonać sposobem mechanicznym jako wąsko-przestrzenny do poziomu ok. – 1,20 m, poniżej wykop prowadzić ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego pod stałą kontrolą poziomu dna wykopu metodami geodezyjnymi.

Po wykonaniu wykopu należy wykonać otwory geologiczne w celu potwierdzenia przyjętych założeń. Lokalizacje otworów należy ustalić w porozumieniu z projektantem. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych lub innych niż przyjęto w niniejszym opracowaniu należy skontaktować się z projektantem.

Wykopy powinny być prowadzone tak, żeby nie naruszyć ich naturalnej struktury na dnie. Naruszone grunty należy usunąć i zastąpić podsypką z pospółki lub chudym betonem. Niezwłocznie po wykonaniu wykopów na dnie wykonać podłoże z betonu C8/10 grubości min. 10 cm. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w porze suchej, wykopy powinny być chronione przed napływem do nich wód opadowych i przemarzaniem. Niedopuszczalne jest pozostawienie odkrytego podłoża na okres zimowy.

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace należy prowadzić tak, aby nie doprowadzić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie się tych gruntów. W okresach deszczowych podłoże wykopów należy zabezpieczyć, a nawodniona warstwę usunąć.

#### 9.5 Roboty stanu surowego

Podane nazwy własne materiałów należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się użycie materiałów o równoważnych parametrach.

##### 9.5.1 Fundamenty

Posadowienie części podziemnej budynku zaprojektowano w postaci ław i stóp fundamentowych z betonu C30/37. Fundamenty wykonać na wcześniej wykonanym podłożu z betonu C8/10 gr. min. 10 cm. Przed wykonaniem fundamentu na podłożu należy ułożyć izolację przeciwwodną z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Papa powinna wystawać min. 150 mm poza obrys fundamentów.

Zbrojenie fundamentów obliczono z uwzględnieniem rzeczywistego oporu gruntu od obciążeń stałych, zmiennych użytkowych i technologicznych oraz wysokiego poziomu wód gruntowych. Zbrojenie główne fundamentów ze stali B500SP. Z fundamentów należy wypuścić zbrojenie startowe do słupów i ścian żelbetowych.

Wszystkie izolacje wodochronne powinny być montowane przez dostawcę materiałów uszczelniających, bądź przez wskazaną firmę w celu uzyskania gwarancji szczelności.

##### 9.5.2 Ściany fundamentowe

Zaprojektowano ściany części podziemnej jako murowane z bloczków betonowych kl. 20 MPa na zaprawie zwykłej kl. 10 MPa. Ściany o gr. 25 cm. Dopuszcza się bloczki szalunkowe zalewane betonem C20/25. W przypadku wymagań prodcenta należy wprowadzić dodatkowe zbrojenie.



Izolację fundamentów wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową. Dylatacje należy zabezpieczyć przed wnikaniem wód gruntowych i opadowych poprzez zastosowanie odpowiednich uszczelnień. Uszczelnienia wykonać zgodnie z rysunkami detali.

Należy pamiętać o pozostawieniu otworów na przejścia instalacji oraz w ścianach zewnętrznych zapewnić szczelność tych przejść. W ścianach wewnętrznych zaleca się wiercić otwory na miejscu budowy (do średnicy Ø150).

### **9.5.3 Ściany nośne kondygnacji nadziemnych**

Zaprojektowano ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne z pustaków ceramicznych murowanych na pióro – wpust o gr. 250mm, kl. 15,0 MPa na zaprawie zwykłej kl. 10,0 MPa. W celu zwiększenia stateczności ścian murowanych zaprojektowano słupy żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP.

Zbrojenie podłużne wieńców oraz słupów kotwić odpowiednio w wieńcach poprzecznych trzpieniach i łączyć na zakładki na długości zgodnie z zasadami zbrojenia elementów rozciąganych. Dla lepszego zespolenia z elementami monolitycznymi w trakcie murowania ścian pozostawić strzępia.

### **9.5.4 Nadproża**

Nadproża zaprojektowano monolityczne żelbetowe (w postaci wieńców) oraz systemowe typu L-19. Miejsca oparcia nadproży na ścianach ściany należy przemurować min. 3 warstwami z cegły pełnej. Należy stosować nadproża do ścian nośnych o dopuszczalnym obciążeniu deklarowanym przez producenta 10 kN/mb (jedna kształtka)

Nadproża monolityczne wykonać z betonu C20/25 i stalą B500SP.

### **9.5.5 Słupy i trzpień**

Zaprojektowano słupy żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP. Słupy mają przekrój 25 x 25 cm, zbrojone 4 prętami prostymi Ø14 w strzemionach Ø6 w rozstawie 24 cm. Zbrojenie podłużne słupów należy kotwić odpowiednio w wieńcach poprzecznych trzpieniach oraz łączyć na zakładki na długości zgodnie z zasadami zbrojenia elementów rozciąganych. Słupy i trzpień należy zespolić z ławą fundamentową oraz wieńcem budynku.

### **9.5.6 Wieńce**

Wieńce żelbetowe należy wykonać w poziomie stropów na ścianach nośnych z betonu C30/37 i zbroić stalą B500SP. Zbrojenie wieńca należy łączyć na zakład zgodnie z zasadami łączenia prętów zbrojeniowych w elementach rozciąganych, zaginać w narożach oraz wpuszczać w belki i podciągi jeżeli stanowią one ich przedłużenie.

### **9.5.7 Konstrukcja dachu**

Dach główny - zaprojektowano więźbę dachową drewnianą prefabrykowaną opartą o konstrukcję więźarów. Podstawą jest rysunek konstrukcji więźby dachowej ze wskazaniem lokalizacji i wymiarów poszczególnych elementów.

Do konstrukcji więźby dachowej należy użyć materiałów certyfikowanych.

Drewno konstrukcyjne klasy C24 ( lub inne dopuszczone i certyfikowane przez producenta konstrukcji więźarów ), wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną przez 2-krotne smarowanie preparatem solnym zabezpieczającym wg wytycznych producenta lub innymi środkami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie. Murłaty mocować kotwami M16 wpuszczanymi w wieńiec żelbetowy (pod nakrętkami należy stosować podkładki). Mocowania wykonać co 60cm.

Elementy więźby łączyć zgodnie z zaleceniami wybranego producenta. Wszystkie elementy drewniane izolować w styku ze ścianą lub elementami żelbetowymi warstwą 2xpapa lub folia PE.

### **Dopuszczalne zmiany**

Dopuszcza się zmiany wynikające z technologii montażu poszczególnych elementów. Każda wprowadzona zmiana wymaga pisemnego poinformowania Kierownika budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Głównego projektanta obiektu.

## **9.6 Uwagi końcowe**

Elementy stalowe konstrukcyjne bezpośrednio narażone na działanie ognia należy dodatkowo zabezpieczyć farbami ogniochronnymi do R30.

Konstrukcję należy wykonać na podstawie załączników graficznych do projektu wykonawczego. Projekt architektoniczny jest projektem nadrzędnym. Wszystkie rozbieżności z projektami branżowymi skonsultować z uprawnionymi projektantami.

Ewentualne propozycje zmian rozwiązań systemowych oprócz akceptacji projektanta muszą posiadać zgodę Inwestora. Proponowane zmiany nie mogą zwiększać kosztów inwestycji.

#### **9.7 Pozostałe elementy konstrukcji oraz zagospodarowania terenu**

Szczegóły wszystkich pozostałych charakterystycznych rozwiązań konstrukcji i użytych materiałów zawarte zostały na załącznikach graficznych o następujących oznaczeniach:

- „Z” – Załączniki graficzne Zagospodarowania działki (Tom I)
- „P” – Załączniki graficzne Architektury i konstrukcji (Tom II)
- „E” – Załączniki graficzne Instalacji Elektrycznej (Tom II)
- „S” – Załączniki graficzne Instalacji Sanitarnych (Tom II)

### **10. INFORMACJE DODATKOWE**

1. Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektury i odpowiednimi projektami branżowymi.
2. Prace budowlane wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi w budownictwie pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.
3. Wszystkie zmiany wymagają uzgodnienia i akceptacji projektanta.
4. Wszystkie przegrody wykonać zgodnie z technologią danego materiału.
5. Całość prac budowlanych i montażowych należy wykonać pod nadzorem oraz zgodnie z wytycznymi dostawców wszystkich technologii, zgodnie z normami i warunkami technicznymi wykonawstwa oraz z zasadami sztuki budowlanej.
6. Wszystkie zastosowane materiały i technologie powinny posiadać wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne wymagane obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.
7. Wszystkie rysunki konstrukcyjne należy rozpatrywać wraz z schematami zbrojenia z części graficznej projektu.
8. Strefy występowania otworów w stropach należy dodatkowo dozbroić, a przekrój zbrojenia obrzeżnego powinien być nie mniejszy niż przekrój zbrojenia przypadającego na szerokość otworu.
9. Rzut więźby należy rozpatrywać z częścią opisową dotyczącą więźby.
10. Wymiary elementów budowlanych sprawdzić na budowie przed montażem.
11. Wymiary podane w projekcie są wymiarami montażowymi. Nie doliczono zakładów wynikających z technologii montażu poszczególnych elementów.
12. Elementy ceramiczne należy murować zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi wykonania spoin poziomych i pionowych.
13. Dla wszystkich elementów prefabrykowanych należy używać tylko materiałów zalecanych przez producenta. Montażu dokonywać z zachowaniem wymaganych powierzchni podparć, oparć i innych, jeżeli wskazano w instrukcji danego elementu.
14. Zabrania się stosowania materiałów niecertyfikowanych.
15. Roboty zanikowe podlegają odbiorowi i inwentaryzacji przed ich zakryciem.
16. Sieci zewnętrzne wymagają inwentaryzacji geodezyjnej przed ich zakryciem. Należy stosować taśmy ochronne i informacyjne.

## II

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Uwaga ogólna!**

Dopuszcza się zastosowanie konkretnych typów urządzeń innych (równoważnych) niż podanych w przedmiotowym opracowaniu dopuszczonych do stosowania w budownictwie ale nie gorszych od referencyjnych.

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie inwestora,
- uzgodnienia z inwestorem,
- projekt budynku część architektoniczno- konstrukcyjna
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- Norma PN-IEC 61024-1,2:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,
- Norma PN-IEC 61024-1.2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1065 z późn. zm.);
- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.
- Aktualna umowa na dostawę energii z zakładem energetycznym

**2. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

A	Temat opracowania	„BUDOWA CENTRUM KAJAKARSTWA W JERZYKOWIE”
B	Dane inwestora	Gmina Pobiedziska ul. Kościuszki 4, 62-010 Pobiedziska
C	Położenie inwestycji	Ul. Wierzbowa, działka nr ew. 247/2 oraz część działek nr ew. 266 i 248, obręb 0011 Jerzykowo, jedn. ew. 303112_5 gmina Pobiedziska, powiat poznański, woj. wielkopolskie

**3. ZAKRES OPRACOWANIA**W projekcie uwzględniono opracowanie:

- wewnętrznej linii zasilającej projektowany budynek od istniejącego przyłącza
- instalacji oświetlenia,
- instalacji gniazd wtykowych oraz siły,
- instalacji ochrony przepięciowej,
- instalacji odgromowej,
- ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacja monitoringu
- instalacja fotowoltaiczna

#### 4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

##### 4.1 Zasilanie

Zasilanie nowo projektowanej tablicy RG wykonać przewodem typu YKY-žo 5 x 16mm<sup>2</sup> prowadzonym w rurze ochronnej z istniejącej szafki przyłączeniowej ZK. Kabel należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 na głębokości 70cm, na podsypce piaskowej grubości 10cm i takiej samej grubości warstwą piasku kabel przykryć, po czym na 15cm warstwie gruntu rodzimego ułożyć folię koloru niebieskiego. Kabel układać w wykopie falisto z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy wszelkich skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej oraz w posadzce budynku do RG projektowany kabel prowadzić w rurze osłonowej typu DVK 75 AROTA, a przy przejściu przez drogi komunikacji wewnętrznej w rurze osłonowej typu SRS 75.

##### 4.2 Tablica bezpiecznikowa RG

Rozprowadzenie obwodów projektuje się z rozdzielnic głównej budynku RG. Rozdzielnicę wykonać jako przyścienną, częściowo wbudowaną, szczelną (min. IP43), drzwiczki na zamek.

Okablowanie wewnątrz RG wykonać przewodem LY 1x10mm<sup>2</sup>. Wszystkie elementy wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 mm. Rozdzielnicę RG zlokalizować w pomieszczeniu wiatrołapu projektowanego obiektu, zgodnie z załącznikami graficznymi.

Wyłączenie pożarowe budynku proponuje się rozwiązać w oparciu o przyciski oraz rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym w rozdzielnic głównej RG. Dodatkowo w pomieszczeniu technicznym obok kotłowni proponuje się zastosowanie przycisku awaryjnego wyłączenia kotłowni z wyzwalaczem wzrostowym do poszczególnych obwodów elektrycznych pomieszczenia nr 15 i 16. Lokalizacje przycisków pokazano na rzucie.

##### 4.2.1 Wyłącznik przeciwpożarowy prądu

Wyłączenie pożarowe projektowanego budynku proponuje się rozwiązać w oparciu o przyciski ROP wyłącznika przeciwpożarowego prądu. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu stanowi wyłącznik z wyzwalaczem wzrostowym w tablicy bezpiecznikowej RG. Podłączenie przycisków wykonać kablem ognioodpornym bezhalogenowym odporności ogniowej 90 min. wg opisu na schemacie jednokreskowym TSG (załączniki graficzne branży elektrycznej). Lokalizacje przycisków dodatkowych wskazano na załączniku graficznym EW01.

##### 4.3 Instalacje odbiorcze

##### 4.3.1 Instalacja oświetleniowa

##### Wymagane natężenia oświetlenia:

Zgodnie z wytycznymi i PN-EN 12464-1:2012 założono zapewnienie natężenie oświetlenia na poziomie:

Pomieszczenia biurowe – 500 lux;  
 Sale edukacyjne – 300 lux;  
 Pomieszczenia gospodarcze i techniczne – 200 lux;  
 Magazyny – 200 lux;  
 Szatnie – 200 lux;  
 Toalety, umywalnie, łazienki – 200 lux;  
 Strefy komunikacji i korytarze – 100 lux;

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami typu YDYpžo 3x1.5 mm<sup>2</sup>, 450/750V i YDYpžo 4x1.5 mm<sup>2</sup>, 450/750V. Poszczególne obwody wyprowadzić z tablicy bezpiecznikowej. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na załącznikach graficznych. Przewody należy układać w liniach prostych równoległe do krawędzi ścian i stropów. Wszystkie wypusty oświetleniowe muszą mieć przewody ochronne PE.

Przewody układać na ścianach i suficie we wcześniej przygotowanych bruzdach, które należy wypełnić zaprawą tynkarską o grubości co najmniej 5 mm lub nad sufitem podwieszanym w zależności od konstrukcji pomieszczenia.

W pomieszczeniach wilgotnych oraz o zwiększonym ryzyku wystąpienia porażenia prądem elektrycznym tj. węzły sanitarne, toalety, natrysk, pomieszczenie techniczne stosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony co najmniej IP44.

Łączniki instalować w przedziale wysokości 1,3-1,4 m od podłogi. Odległość łączników od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 m.

Inwestor na etapie wykonawstwa podejmie decyzję odnośnie sposobu sterowania oświetleniem, w pomieszczeniach zaplecza proponuje się dwie możliwości: sterowanie klasycznymi łącznikami instalacyjnymi alternatywnie czujnikami ruchu.

Dopuszcza się możliwość zastosowania różnych od zaprojektowanych źródeł światła (np. świetlówki, metalohalogeny) pod warunkiem spełnienia aktualnych wymagań natężenia światła w pomieszczeniach. Przy zamianie opraw decydujące jest zapewnienie porównywalnych charakterystyk rozsyłu i wartości emitowanego strumienia oprawy w lumenach.

#### 4.3.2 Instalacje oświetlenia zewnętrznego

Obwody oświetlenia zewnętrznego na elewacji budynku przy wejściach zewnętrznych wykonać kablem typu YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony co najmniej IP65. W pokazanych miejscach wykonać wypusty oświetleniowe do oświetlenia zewnętrznego budynku. Oprawy wyposażone w czujniki ruchu.

#### 4.3.3 Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Przy doborze awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy stosować normy:

- PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

Oświetleniem ewakuacyjnym należy objąć pomieszczenia wskazane na załącznikach graficznych. Ponadto zaleca się oprawy awaryjnego oświetlenia w pomieszczeniach bez okien i nie tylko. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 1lx oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie 0,5 lx. W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalacje podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne minimum 2h.

Stosować oprawy z autotestem lub w przypadku istniejącej instalacji oświetlenia awaryjnego monitorowanej centralnie należy zastosować oprawy awaryjne adresowalne i dołączyć je do istniejącej instalacji. Należy pamiętać o wykonywaniu okresowo testów opraw awaryjnych.

#### 4.3.4 Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje 1-faz gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 450/750V, przewody należy prowadzić podtynkowo. Poszczególne obwody wyprowadzić z rozdzielnicy TSG. Przykładowe umiejscowienie gniazd wtykowych pokazano na planach instalacji elektrycznych.

W węzłach sanitarnych, toaletach, pom. technicznych, pom. gospodarczym stosować gniazda o stopniu ochrony co najmniej IP44.

Zaleca się objąć wszystkie gniazda w obiekcie wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz zakupić wersję gniazd z przysłonami styków.

Przewody należy układać w liniach prostych równolegle do krawędzi ścian i stropów. Przewody układać na ścianach i suficie we wcześniej przygotowanych bruzdach, które należy wypełnić zaprawą

tynkarską o grubości co najmniej 5 mm. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVŚ, RL lub stalowych. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 m.

Gniazda w pomieszczeniach instalować nad podłogą na wysokości:

- w pomieszczeniach sanitariatów, pomieszczeniu technicznym 1,3 ÷ 1,4 m
- pozostałych pomieszczeniach 0,3 m

#### 4.3.5 Instalacja przyzywowa

System instalacji przyzywowej składa się z gotowych elementów tj. przycisk pociągowy, kasownik, sygnalizator oraz transformator montowany w typowej puszcze instalacyjnej należy zasilić przewodem 2 x 1 mm<sup>2</sup> z najbliższej puszeki rozgałęźnej 230V. Część niskoprądową instalacji przyzywowej wykonać przewodem typu YnTKSY 3 x 2 x 0,5 mm.

#### Działanie instalacji przyzywowej:

Naciśnięcie przycisku wezwania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu sygnalizatora, zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu (lampka miga, a buczonek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wzywające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący powinien znajdować się przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety.

#### 4.3.6 Instalacja ogrzewania pomieszczeń

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania zgodnie z Projektem Instalacji Sanitarnych w części II niniejszego opracowania.

### **4.4 Ochrona przeciwporażeniowa**

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W budynku zastosowano układ sieciowy TN-S, z wydzieloną żyłą neutralną i ochronną PE. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X oraz, jako środek uzupełniający wyłączniki różnicowo-prądowe na prąd zadziałania 30 mA.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników samoczynnych nadmiarowo-prądowych o charakterystyce B dla obwodów gniazd wtykowych oraz dla obwodów oświetleniowych.

W pomieszczeniach o wyższym ryzyku wystąpienia porażenia prądem, czyli w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LgYżo 2.5 do 16 mm<sup>2</sup> łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych



#### 4.5 Ochrona przeciwprzepięciowa

Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych obiektu stanowi instalacja odgromowa budynku. Przewiduje się wykonanie dodatkowej ochrony od przepięć elektrycznych poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu „B” + „C” w tablicy bezpiecznikowej TSG. Jeśli inwestor uzna za stosowne, urządzenia wrażliwe (teletechniczne) i szczególnie cenne urządzenia elektryczne i elektroniczne zaleca się chronić ogranicznikami przepięć typu „D” instalowanymi przez producenta bezpośrednio w gniazdach z których podłączone będą urządzenia chronione.

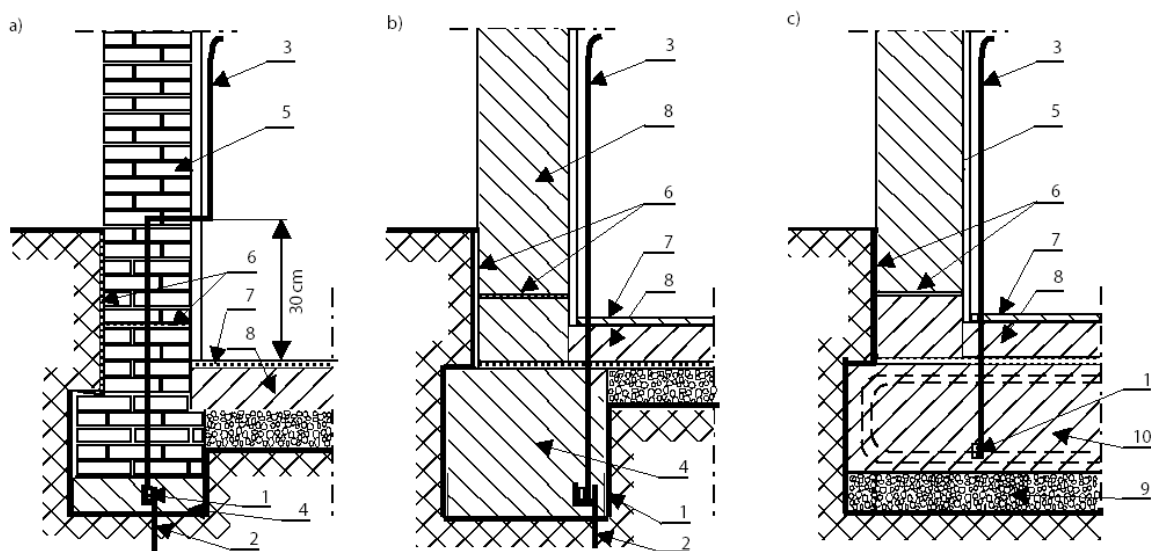
#### 4.6 Instalacja odgromowa

Jako uziemienie ochronne w budynku należy wykorzystać uziom fundamentowy budynku. Nowo projektowaną instalację odgromową i uziemiającą należy połączyć z instalacją istniejącą. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia. Ze względu na rozdział przewodu ochronnego PE od przewodu ochronno – neutralnego PEN, oraz zastosowanie ograniczników przepięć, rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10  $\Omega$ .

W przypadku negatywnego wyniku pomiarów rezystancji uziemienia należy rozbudować uziemienie o uziom pionowy, stosując pręty miedziowane np. BPUM-K 16/1,5 lub promieniowy. Uziom fundamentowy stanowi połączenie pomiędzy metalowymi elementami umieszczonymi w betonie fundamentu a otaczającym go gruntem. Uziom fundamentowy w fundamencie zbrojonym należy wykonać umieszczając płaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 30x4 [mm] w najniższej warstwie zbrojenia. Należy przymocować go drutem wiązałkowym do zbrojenia w odstępach co najwyżej 2 [m].

Podobnie jak w fundamencie nieuzbrojonym, należy zapewnić dokładne "otulenie" uziomu warstwą betonu. Z uziemieniem należy połączyć zbrojenie wszystkich słupów konstrukcyjnych. Przewody uziemiające służące do połączenia uziomu fundamentowego z główną szyną uziemiającą, muszą być wprowadzone do wnętrza pomieszczenia. Od miejsca wyjścia z podłogi lub ściany do pomieszczenia, powinny mieć długość co najmniej 150 [cm]. Elementy uziomów zatopionych w betonie mogą być łączone złączkami śrubowymi lub przez spawanie lub zgrzewanie. Poniżej ilustracja przykładowa rozwiązania uziomu fundamentowego budynku.





Rys. Sztuczne uziomy fundamentowe:

- a) w ławie fundamentowej wykonanej z betonu niezbrojonego,
- b) w fundamencie wykonanym z betonu niezbrojonego,
- c) w fundamencie z betonu zbrojonego.

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| 1 – sztuczny uziom fundamentowy | 2 – uchwyt uziomowy    |
| 3 – przewód uziemiający         | 4 – ława fundamentowa  |
| 5 – mur z cegły                 | 6 – warstwa izolacyjna |
| 7 – podłoga                     | 8 – beton niezbrojony  |
| 9 – warstwa żwiru               | 10 – beton zbrojony    |

Zaprojektowano instalację odgromową, w oparciu o normę PN-EN 60305-1:2008 – Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne. Wymagana skuteczność urządzenia piorunochronnego budynku wynosi  $E = 0,94$ , co wskazuje wymagany poziom ochrony III.

Na dachu budynku wykonać:

- zwody poziome niskie na dachu budynku z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy  $\Phi 8$  mm,
- przewody odprowadzające z drutu jw. umieszczone przewody w rurkach BE32 lub innego typu o grubości ścianki min. 5 mm pod styropianem, rury muszą spełniać wymogi normy PN-EN 62305-3 oraz być zgodne z dyrektywą 2002/95/EC (RoHS),
- przewody uziemiające z płaskownika stalowego ocynkowanego Fe-Zn 30 x 4 mm,
- ochronę elementów nie przewodzących należy wykonać poprzez zainstalowanie na nich zwodów,
- elementy przewodzące połączyć bezpośrednio z najbliższym zwodem na dachu,
- **nie należy łączyć uziemienia odgromowego z instalacją uziemiającą wewnętrzną budynku.**

Połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykonać w postaci złącz kontrolnych w puszkach p/t o stopniu ochrony IP54. Puszki należy zbudować na ścianie elewacji budynku na wysokości 50 cm. Złącza kontrolne należy ponumerować i opisać. Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające i sporządzić protokół z pomiarów. Wartość rezystancji uziemienia instalacji odgromowej nie może być większa niż  $10\Omega$ .

Projektuje się wykonanie uziomu otokowego z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm układanej w wykopie w odległości co najmniej 1 m od fundamentu po zewnętrznej stronie obrysu budynku. Bednarkę należy układać na głębokości 0,8 m. Ochronie odgromowej podlegają wszystkie elementy stalowe znajdujące się na dachu jak: anteny, wywietrzniki itp.

## 5. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

### Charakterystyka instalacji

Inwestor winien zgłosić instalację fotowoltaiczną do właściwego terytorialnie zakładu dystrybucji energii elektrycznej. Odpowiedni układ pomiarowo-rozliczeniowy umożliwi sprzedaż ewentualnej nadwyżki energii do systemu oraz uniemożliwi podanie napięcia na sieć energetyczną. Układ pomiarowy instaluje dystrybutor na swój koszt. Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej = 20,56 kWp

### Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna zostanie wykonana na dachu budynku zgodnie z załącznikami graficznymi. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne o mocy 380 Wp. Moduły zostaną zamocowane do specjalnie przygotowanej konstrukcji bazowej z mocowaniem pod papą wierzchniego krycia zgodnie z załącznikiem graficznym detalu montażu.

Moduły PV należy połączyć ze sobą szeregowo w ciągi po 10 (ciąg generuje napięcie  $39.5 \times 10 = 395,0V$  bliskie znamionowemu falownika), będą one tworzyły generator słoneczny. Generatory słoneczne zostaną podłączone po 1 (równolegle) na wejście stałoprądowe A oraz kolejny na wejście stałoprądowe B do falownika np. typu 20000TL (łącznie 2 szt.) - Razem 2 ciągi ogniów zostaną przyłączone do falownika. Moduły PV będą mocowane na dachu pod kątem ok.  $15^\circ$ .

Dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 380 Wp:

Moc nominalna ogniwa P 380 Wp

Napięcie pracy 39.5 V

Napięcie biegu jałowego - 47.9 V

Prąd znamionowy - 9.13 A

Prąd zwarcia - 9.45 A

Sprawność 17.72 %

Szerokość ogniwa 984 mm

Wysokość ogniwa 1950 mm

Grubość ogniwa 40 mm

Ciężar panelu 22.5 kg

Klasa ochrony IP 67

Łącznie: 80 paneli

Ponieważ moduły muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem – należy przedłożyć do odbioru oświadczenie wykonawcy, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne

Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu: min 5400 Pa.

Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru: min 2400 Pa.

### Montaż paneli fotowoltaicznych

Panele należy montować zgodnie z częścią konstrukcyjną dokumentacji oraz wytycznymi producenta.

### Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenie generatora słonecznego do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm<sup>2</sup>. Typ kabla DC – np. BC-SUN PV1- F HFFR 1x4mm<sup>2</sup>.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych z korytek kablowych. Trasy kablowe muszą być odporne na promieniowanie UV. Przejścia kabli przez dach oraz elewację budynku zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Należy stosować przepusty hermetyczne.

Każdy łańcuch modułów PV zabezpieczony będzie poprzez rozłączniki współpracujące z GWP. Rozłączniki zostaną zabudowane na dachu budynku w skrzynkach hermetycznych IP65 mającej odporność mechaniczną IK09 oraz II klasę ochronności.

Falowniki zostaną zabudowane na parterze budynku.

### **Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej**

Dla budynku projektuje się zewnętrzną instalację odgromową. Uziom otokowy budynku urzędu wykonany jest z bednarki ocynkowanej. Ochroną odgromową objęte zostaną dodatkowo zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne PV. Moduły fotowoltaiczne PV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą zwodów pionowych wysokich. Zwody pionowe zostaną za pomocą przewodów odprowadzających wykonanych za pomocą drutu FeZn  $\varnothing 8$  mm przyłączone do instalacji odgromowej na dachu budynku. Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu i elewacji zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm<sup>2</sup> z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV zostaną przyłączone do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów LgY 16 mm<sup>2</sup>. Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC w korytkach kablowych. Sposób wykonania instalacji odgromowej został przedstawiony na załączniku graficznym.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Falowniki uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowe zabezpieczenia po stronie instalacji zmiennoprądowej nie są wymagane.

Wszelkie prace ( w tym łączeniowe) przy obwodach stałoprądowych DC może wykonywać tylko osoba z uprawnieniami do prac przy systemach fotowoltaicznych, napięcia generowane w tych obwodach dochodzą do 672 V. (ryzyko poparzeń i porażen utrzymującym się na prądzie DC łukiem elektrycznym).

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe produkcji DEHN typu DCB YPV SCI 1000. Są to ograniczniki przepięć pozwalające ograniczyć przepięcia do poziomu  $U_p \leq 4.75$  kV.

Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane na dachu budynku w skrzynkach hermetycznych IP65 mającej odporność mechaniczną IK09 oraz II klasę ochronności.

### **Zabezpieczenie falownika**

Falownik posiada zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, który można w zależności od wymagań odpowiednio nastawiać. Należy ustawić następujące parametry pracy:

- zabezpieczenie podnapięciowe:  $U=190$  V,  $t=100$ ms,
- zabezpieczenie nadnapięciowe:  $U=600$ V,  $t=100$ ms,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe:  $f=48$  Hz,  $t=100$ ms,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe:  $f=51,0$  Hz,  $t=100$ ms,
- zabezpieczenie od pracy wyspowej:  $t=100$ ms,
- ponowne przyłączenie do sieci po awaryjnym wyłączeniu:  $t=180$ s

### **Integracja falownika w sieci**

Jeśli router obsługuje protokół DHCP i obsługa jest aktywowana, integracja falownika w sieć odbywa się automatycznie. Konfiguracja w sieć nie jest konieczna. Jeśli router nie obsługuje protokołu DHCP, automatyczna konfiguracja sieci nie jest możliwa, w takiej sytuacji, aby zintegrować falownik w sieci, należy skorzystać z aplikacji SMA Connection Assist.

Warunki integracji: - falownik włączony,

- w lokalnej sieci musi być router przyłączony do internetu,
- falownik musi być połączony z routerem

### **Cześć AC instalacji**

Tablica TEH zostanie zlokalizowana na parterze budynku w miejscu wskazanym na załączniku graficznym. Kable zostaną rozprowadzone podtynkowo, a w miejscach w których nie będzie to możliwe należy wykonać instalację natynkowo w rurach ochronnych. Falowniki zostaną połączone z rozdzielnią AC 0,4 kV za pomocą kabli YKY 0,6/1 kV 5x4mm<sup>2</sup>.

Strona zmiennoprądowa (AC) falownika zostanie w rozdzielni TEH zabezpieczona wyłącznikiem DPX z członem wybijakowym nadnapięciowym do współpracy z GWP. Wyprowadzenie mocy z rozdzielni TEH zostanie zrealizowane za pomocą kabla YKY5x16mm<sup>2</sup> który zostanie wyłożony na korytkach kablowych oraz w szachcie kablowym i przyłączony do tablicy licznikowej.

Układ :

1 falownik wejście A: 1 do 10 i 1 do 10,

1 falownik wejście B: 1 do 10 i 1 do 10,

2 falownik wejście A: 1 do 10 i 1 do 10,

2 falownik wejście B: 1 do 10 i 1 do 10,

Na każde wejście łączymy na oddzielne styki po 2 ciągi ogniów równoległe + 2 tablice z ochroną przepięciową na poziomie dachu.

Należy dostarczyć i zamontować centralę monitorującą instalację wraz z oprogramowaniem wskazującym zyski energii elektrycznej.

#### **Komunikacja w sieci LAN:**

- do falowników doprowadzić "magistrala RS485" - przewodem FTP 4x2x0.5 do interfejsu RS485-ETHERNET
- z interfejsu przewodem FTP 4x2x0.5 do Switch a następnie do Router podłączony do internetu

## **6. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

### **5.1 Instalacja monitoringu wewnętrznego (CCTV)**

System kamer IP kopułkowych, obrotowych o kącie obrotu 360 st. należy rozmieścić w pomieszczeniach budynku zgodnie z załącznikami graficznymi. Wszystkie zastosowane kamery wykonane są w technologii IP i zasilane po PoE. System PoE pozwala na zasilanie kamer bezpośrednio ze switcha LAN bez stosowania dodatkowych zasilaczy zewnętrznych.

W pobliżu umiejscowienia kamer wewnętrznych wykonać punkty PEL zakończone gniazdem RJ45 montowanym na stałe. Kamery wewnętrzne przyłączyć do punktów PEL. Wszystkie trasy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami.

#### Uwaga:

Okablowanie powinno spełniać wymogi pracy dla warunków zewnętrznych.

Przewody strukturalne do gniazd przyłączeniowych rozprowadzić w rurach instalacyjnych, na korytach/ drabinach elektroinstalacyjnych i korytkach kablowych PCV.

Przewody strukturalne prowadzić nad sufitami podwieszanymi. Wszystkie punkty PEL (elektryczno-logiczne) muszą być montowane na stałe do ścian, sufitów, podłóg.

Instalację należy wykonać na podstawie załączników graficznych do projektu wykonawczego.

## 7. OBLICZENIA

### 7.1 Dobór przewodu WLZ.

Prąd obliczeniowy dla doboru WLZ do rozdzielnicy głównej RG wyniesie:

$$P_{RG} = 48000W$$

$$U_n = 400V$$

$$\cos \varphi = 0,93$$

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{48000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 74,59[A]$$

Dobrano przewód YKYžo 5 x 35 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej:

$$I_{dd} = 171A$$

Przewidywane zabezpieczenie kabla w złączu kablowo-pomiarowym według warunków przyłączenia – wkładka bezpiecznikowa WT00 NH00 gG/gL 80A.

Sprawdzenie doboru zabezpieczenia kabla:

$$\text{warunek I} \quad I_{obl} \leq I_n \leq I_{dd} \quad 74,59 \leq 80A \leq 142A$$

$$\text{warunek II} \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad 80 \cdot 1,6 \leq 1,45 \cdot 142 \quad 128 \leq 205,9A$$

### 7.2 Spadki napięć.

Spadek napięcia od licznika(złącza kablowo-pomiarowego) do rozdzielnicy głównej budynku RG:

Dane do obliczeń

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| a) Moc szczytowa       | $P = 48000 W$      |
| b) Długość wż          | $l \leq 60m$       |
| c) Napięcie sieci      | $U = 400V$         |
| d) Przewód: Cu - miedź | $\gamma_{cu} = 56$ |
| e) Przekrój            | $S = 35mm^2$       |

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 48000 \cdot 60}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,92 \%$$

Dopuszczalny spadek napięcia od rozdzielnicy głównej budynku RG do obwodów odbiorczych sprawdzono się za pomocą określenia maksymalnych długości obwodów w zależności od przekroju żył i mocy, przy której będzie zachowany dopuszczalny spadek napięcia do odbiornika. Długość poszczególnych projektowanych obwodów nie przekracza długości przy której przekroczony zostanie dopuszczalny spadek napięcia.

### 5.3 Obliczenia zwarcia oraz skuteczność ochrony.

Sprawdzenie pętli zwarcia od stacji transformatorowej do projektowanego budynku aktualnie nie jest możliwe ze względu na brak informacji dotyczącej parametrów linii zasilającej.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony.

#### **5.4 Skuteczność ochrony dla obwodów odbiorczych.**

Zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych spełnia wymagania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Przy czym  $I_a$  jest znamionowym prądem wyzwalającym  $I_{\Delta n}$  wyłącznika równym 30mA. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω w przypadku instalacji wyposażonych w ochronę przeciwprzepięciową w postaci ochronników przepięć typu „B”+”C”.

#### **SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ NALEŻY SPRAWDZIĆ ZA POMOCĄ POMIARÓW PO WYKONANIU INSTALACJI, NIEZALEŻNIE OD WYNIKÓW OBLICZEŃ.**

### **8. UWAGI KOŃCOWE**

Przy wykonywaniu instalacji bezwzględnie przestrzegać zasad:

Roboty wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym oraz obowiązującymi przepisami zawartymi w ustawie Prawo Budowlane i Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych warunkach normami oraz zasadami wiedzy technicznej,

Przy wykonywaniu instalacji przewodami w rurach pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo równoległe do krawędzi ścian stropów, kucie wnęk bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcji budynku. W budynkach w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji, elementy kotwiące, haki kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze” lub normami równoważnymi.

Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowy połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych,

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły z przeprowadzonych badań, osoby wykonujące prace montażowe i pomiarowe instalacji powinny posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania instalacji elektrycznej,
- przy montażu instalacji przestrzegać ogólnych zasad BHP,

Po zakończeniu prac ułożenia linii kablowej zasilania budynku zgłosić do inwentaryzacji uprawnionym służbom geodezyjnym. Protokoły z pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą dołączyć do dokumentacji odbioru końcowego. Stosować materiały posiadające atesty i stosowne certyfikaty.

## III

## INSTALACJE SANITARNE

**Uwaga ogólna**

Dopuszcza się zastosowanie konkretnych typów urządzeń innych (równoważnych) niż podanych w przedmiotowym opracowaniu dopuszczonych do stosowania w budownictwie ale nie gorszych od referencyjnych.

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt budynku część architektoniczno- konstrukcyjna
- Uzgodnienie techniczne z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane
- Uzgodnienie projektu z zarządcą – inwestorem

**2. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

A	Temat opracowania	„BUDOWA CENTRUM KAJAKARSTWA W JERZYKOWIE”
B	Dane inwestora	Gmina Pobiedziska ul. Kościuszki 4, 62-010 Pobiedziska
C	Położenie inwestycji	Ul. Wierzbowa, działka nr ew. 247/2 oraz część działek nr ew. 266 i 248, obręb 0011 Jerzykowo, jedn. ew. 303112_5 gmina Pobiedziska, powiat poznański, woj. wielkopolskie

**3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wewnętrzne instalacje sanitarne w budynku:

1. Budowa wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w projektowanym budynku
2. Budowa wewnętrznej instalacji gazu w projektowanym budynku
3. Budowa wewnętrznej instalacji c.o. w projektowanym budynku
4. Budowa wewnętrznej instalacji wentylacyjnej w projektowanym budynku

**4. INSTALACJA ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Woda do budynku będzie doprowadzona z miejsca projektowanego przyłączenia za pomocą rurociągu prowadzonego w gruncie, rurą PE100 SDR 17 - 63 x 3,8; zgodnie z projektem zagospodarowania działki.

W budynku (w wyznaczonym pomieszczeniu) należy zamontować zestaw wodomierzowy zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia. Wszystkie elementy zestawu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1717:2003. Urządzenie musi być łatwo dostępne i zabezpieczone przed wpływem niskiej i wysokiej temperatury, oraz zalaniem.

**Instalacja odbiorcza**

Instalacja wewnętrzna wody zimnej w projektowanym budynku wykonana będzie z rur PP SDR 17 o średnicach wskazanych na załącznikach graficznych. Projektuje się przebieg instalacji ponad stropem podwieszonym korytarza oraz podtynkowo w ścianach z zastosowaniem termoizolacji.

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne powinny być zabezpieczone tulejami ochronnymi.



Obliczeniowe zużycie wody zimnej w projektowanym budynku będzie równe  $0,692 \text{ dm}^3/\text{s}$  /  $1,09 \text{ m}^3/\text{h}$  /. Zużycie wody mierzone będzie za pomocą projektowanego wodomierza skrzydełkowego dla wody zimnej DN 40 o przepływie maksymalnym równym  $2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Miejsce zamontowania wodomierza zostało pokazane na załączniku graficznym.

Lokalizacja poszczególnych odbiorników wody zimnej w projektowanym budynku pokazana została na poszczególnych załącznikach graficznych do niniejszego opracowania.

Na rurociągach wody zimnej należy zamontować podpory stałe. Podpory stałe należy zakładać w takich miejscach jak:

- Zmiany trasy rurociągów
- Odgałęzienia rurociągów
- Punkty czerpalne
- Przed i za armaturą

Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy podporami stałymi dla poszczególnych średnic rurociągów przy ich poziomym ułożeniu jest równa:

- PP-R SDR11 PN10 32x2,9 - 100 cm
- PP-R SDR11 PN10 25x2,3 - 85 cm
- PP-R SDR11 PN10 20x1,9 - 80 cm
- PP-R SDR11 PN10 16x1,7 - 75 cm

Na poszczególnych rurociągach należy zamontować podpory przesuwne.

Jako podpory stałe i przesuwne należy stosować obejmy tworzywowe lub metalowe z wkładką gumową. Nie należy stosować obejm metalowych. W miejscu gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić szczególną uwagę czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury.

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie łączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową.

W ściankach działowych i w brzdach, należy zaizolować instalację kształtkami z pianki poliuretanowej o gr. izolacji 9 mm.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075 na ciśnienie 0,9 MPa, a następnie przepłukać. Próby ciśnieniowe instalacji zimnej wody muszą być wykonane po upływie czasu potrzebnego do osiągnięcia przez połączenia odpowiedniej wytrzymałości. Wykonanie próby należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez filtr siatkowy i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Płukanie instalacji należy wykonać wodą przepuszczoną przez filtr.

#### Zalecenia do przeprowadzenia próby ciśnieniowej:

- Instalacja może być napełniona wodą nie wcześniej niż 1 h po wykonaniu ostatniego zgrzewu
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed zakryciem i zaizolowaniem poszczególnych rurociągów
- Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji / wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza /
- Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca
- Łączna długość rurociągów poddawanych próbie ciśnieniowej nie powinna przekroczyć 100 mb
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić po upływie 24 h od napełnienia rurociągów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego
- Należy stosować manometr o dokładności odczytu 0,1 bar
- Manometr j.w. należy założyć w najniższym punkcie instalacji
- W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową
- Przeprowadzenie próby ciśnieniowej należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inwestora

#### Dobór wodomierza:

Przewiduje się zastosowanie wodomierza na cele pomiaru zużycia wody w projektowanym budynku.

Obliczeniowe zużycie wody zimnej wyznaczone zostało w oparciu o postanowienia PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Dobrano został wodomierz skrzydełkowy dla wody zimnej o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- Q4 20 m<sup>3</sup>/h
- Q3 16 m<sup>3</sup>/h
- Q2 256 l/h
- Q1 160 l/h
- DN 40 mm
- Pmax 16 bar
- Tmax 30 °C

Należy zamontować wodomierz z nadajnikiem radiowym.

Wodomierz zainstalować należy na konsoli wodomierzowej DN32. Na konsoli wodomierzowej zainstalować należy również zawór antyskażeniowy DN32.

## 5. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ CYRKULACYJNA

Instalację wewnętrzną c.w.u. projektuje się z rur PP SDR 17 o średnicach wskazanych na załącznikach graficznych. Przewody wody ciepłej należy układać obok przewodów wody zimnej.

Zasilanie projektowanego budynku w ciepłą wodę zaprojektowano nowoprojektowanego systemu ogrzewania zasilanego za pomocą pompy ciepła. Instalację wewnętrzną c.w.u. oraz cyrkulacyjną należy włączyć do projektowanego systemu ogrzewania.

Instalację cyrkulacyjną należy wykonać z rurociągów PP o średnicy wewnętrznej DN 15 mm.

W miejscach połączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową. W ściankach działowych i w brzdach, należy zaizolować instalację kształtkami z pianki poliuretanowej o gr. izolacji 9 mm.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075 na ciśnienie 0,9 MPa, a następnie przepłukać. Próby ciśnieniowe instalacji zimnej wody muszą być wykonane po upływie czasu potrzebnego do osiągnięcia przez połączenia odpowiedniej wytrzymałości. Wykonanie próby należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez filtr siatkowy i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Płukanie instalacji należy wykonać wodą przepuszczoną przez filtr.

Lokalizacja poszczególnych odbiorników wody zimnej oraz c.w.u. pokazana została na poszczególnych załącznikach graficznych do niniejszego opracowania.

Na rurociągach c.w.u. oraz instalacji cyrkulacyjnej należy zamontować podpory stałe. Podpory stałe należy zakładać w takich miejscach jak:

- Zmiany trasy rurociągów
- Odgałęzienia rurociągów
- Punkty czerpalne
- Przed i za armaturą

Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy podporami stałymi dla poszczególnych średnic rurociągów przy ich poziomym ułożeniu jest równa:

- PP-R SDR11 PN10 32x2,9 - 100 cm
- PP-R SDR11 PN10 25x2,3 - 85 cm
- PP-R SDR11 PN10 20x1,9 - 80 cm
- PP-R SDR11 PN10 16x1,7 - 75 cm

Pomiędzy poszczególnymi punktami stałymi rurociągi zabezpieczone będą przed wydłużeniami cieplnymi

za pomocą kompensatorów mieszkowych.

Na poszczególnych rurociągach należy zamontować podpory przesuwne.

Jako podpory stałe i przesuwne należy stosować obejmy tworzywowe lub metalowe z wkładką gumową. Nie należy stosować obejm metalowych. W miejscu gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić szczególną uwagę czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury.

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową.

W ściankach działowych i w bruzdach, należy zaizolować instalację kształtkami z pianki poliuretanowej o gr. izolacji 9 mm.

Zalecenia do przeprowadzenia próby ciśnieniowej:

- Instalacja może być napełniona wodą nie wcześniej niż 1 h po wykonaniu ostatniego zgrzewu
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed zakryciem i zaizolowaniem poszczególnych rurociągów
- Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji / wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza /
- Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca
- Łączna długość rurociągów poddawanych próbie ciśnieniowej nie powinna przekroczyć 100 mb
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić po upływie 24 h od napełnienia rurociągów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego
- Należy stosować manometr o dokładności odczytu 0,1 bar
- Manometr j.w. należy założyć w najniższym punkcie instalacji
- W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową
- Przeprowadzenie próby ciśnieniowej należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inwestora

## 6. WEWNĘTRZNA INSTALACJA PPOŻ.

W projektowanym budynku przewiduje się zamontowanie dwóch hydrantów wewnętrznych DN 25 o nominalnym przepływie wody równym 1,0 dm<sup>3</sup>/s / 3,6 m<sup>3</sup>/h /. Każdy hydrant zamontowany będzie w szafce wnękowej wykonanej zgodnie z PN-EN-671 w miejscu pokazanym za załącznikami graficznymi. Zawór hydrantowy wyposażony będzie w wąż pólstywny DN25 o długości 30 mb oraz prądownicę PW-25. Do hydrantu woda doprowadzana będzie za pomocą rurociągu stalowego DN25. Drzwiczki szafki zamykane będą na zamek patentowy EURO przystosowany do zawieszenia plomby. Razem z szafką dostarczana będzie podpora DN25. Zarówno szafka jak i podpora będą w kolorze RAL 9010 / białym /.

Projektowany rurociąg ppoż. należy wpiąć zaraz za projektowanym wodomierzem w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to żeby żaden z zaworów poprzedzających wpięcie instalacji p.poz. / w obrębie węzła wodomierzowego / nie był zamknięty. Zaleca się stałe zdemonstowanie rączek od ww. zaworów oraz umieszczenie stosownych napisów ostrzegawczych.

Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym na rurociągu wody socjalno – bytowej w istniejącym budynku należy zainstalować zawór pierwszeństwa DN32. Zawór ten w przypadku uruchomienia zaworu hydrantowego odcinał będzie automatycznie przepływ wody socjalno – bytowej.

Rurociąg PPOŻ. należy prowadzić po wewnętrznych ścianach poszczególnych pomieszczeń w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Rurociąg należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Powierzchnię zewnętrzną rurociągu należy oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-70/M-97051 a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika / benzyna, trój chloro-etylen it.p. /. Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych poprzez dwukrotnie pokrycie farbą ftalowo-silikonową o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie

emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 200 µm.

Zgodnie z instrukcją KOR-3 oraz instrukcją MPCh „O zwalczaniu i zapobieganiu korozji”, należy co pół roku sprawdzać stan powłok antykorozyjnych i uzupełniać zauważone ubytki.

W wypadku, gdyby okazało się, że praktyczne ciśnienie wody w miejscu włączenia projektowanej wewnętrznej instalacji p.poż. do istniejącej projektowanej wewnętrznej instalacji wody zimnej jest niższe niż 0,3 MPa na wejściu do rurociągu ppoż. należy zainstalować urządzenie podnoszące ciśnienie wody do ww. wartości.

## 7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Obliczeniowa ilość ścieków sanitarnych z projektowanego budynku będzie równa  $0,667 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,00 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zakłada się, że ilość ścieków sanitarnych jest równa ilości zużytej wody.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się do istniejącego zbiornika bezodpływowego kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego na działce drogowej.

Trasę instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wskazano na Projekcie zagospodarowania działki. Profil oraz spadki instalacji zewnętrznej odprowadzającej ścieki z projektowanego budynku do istniejącego zbiornika kanalizacji sanitarnej - zgodnie z projektem wykonawczym.

Teren po wykonaniu robót należy uprzątnąć.

Kondensat z pompy ciepła należy odprowadzić do gruntu.

Odprowadzenie od projektowanego budynku do istniejącej studzienki wykonane będzie za pomocą rurociągów litych PVC-U SN8 SDR 34 - 160 x 4,7 prowadzonych w gruncie, zgodnie z Projektem Zagospodarowania działki. Należy zastosować rurociągi z nadrukiem wewnętrznym.

Rurociągi instalacji zewnętrznej należy oznakować taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową koloru brązowego. Taśmę ułożyć należy na głębokości 50 cm. ponad rurociągiem.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próbę szczelności projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 3 mH<sub>2</sub>O.

Należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zewnętrznych rurociągów kanalizacji sanitarnej sporządzoną na pełnych sekcjach mapy zasadniczej.

Przejście rurociągu przez ścianę lub pod ławą fundamentową budynku wykonać w rurze ochronnej DN 250.

Piony kanalizacyjne w budynku należy prowadzić w ścianach, zgodnie z projektem. Rozdział poziomy instalacji należy wykonać w posadzce. Należy zastosować rury kanalizacyjne z PVC-U SN8 SDR 34 (wg. PN/H-74075) łączone kielichowo. Przebieg rur i ich średnice przedstawiono na załącznikach graficznych. Przewody odpływowe należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzce ze spadkiem rur wg rysunku. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje i wywiewki na dachu budynku.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075. Badania szczelności wykonanej instalacji powinny być przeprowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów instalacyjnych, w których prowadzona jest instalacja kanalizacyjna.

Próbie szczelności podlegają:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji, które należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie ścieków;
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki, które sprawdza się na szczelność przez oględziny, po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu ścieków odprowadzanych z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu ścieków odprowadzanych z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Podsypka ta nie może zawierać żadnych twardych ani ostrych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie rurociągów.

Poszczególne rurociągi należy ułożyć na podsypce w taki sposób żeby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej 1/4 swego obwodu.

Po ułożeniu rurociągów wykopy należy zasypywać warstwami o grubości każdej warstwy równej co najmniej 20 cm po uprzednim wybraniu wszystkich twardych oraz ostrych przedmiotów. Poszczególne warstwy należy starannie ubijać do stopnia zagęszczenia równego 0,95.

Do poziomu równego co najmniej 30 cm. ponad górny poziom rurociągów rurociągi te należy zasypywać piaskiem lub żwirem których wielkość ziaren w bezpośredniej bliskości danego rurociągu nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rurociągu.

Niedopuszczalne jest zasypywanie rurociągów przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi z samochodów wywrotek.

## 8. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku.

Potrzeby cieplne poszczególnych pomieszczeń wyznaczone zostały metodą obliczeniową zgodnie z PN-EN 12831. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

Zasilanie instalacji c.o. będzie odbywać się za pomocą nowoprojektowanej powietrznej pompy ciepła.

Wewnętrzna instalacja c.o. projektowanego budynku składać się będzie z 2 niezależnych obiegów:

- Obieg nr 1 – ogrzewanie grzejnikowe w łączniku o parametrach pracy 55/40°C
- Obieg nr 2 – ogrzewanie grzejnikowe w łączniku o parametrach pracy 55/40°C

Poszczególne obiegi doprowadzone będą do pomieszczenia pompy ciepła oraz wpięte do jej nowoprojektowanych kolektorów stalowych.

Ruch wody w poszczególnych nowoprojektowanych obiegach c.o. wymuszany będzie za pomocą elektronicznych pomp obiegowych zamontowanych w pomieszczeniu pompy ciepła.

Parametry pracy w obiegach grzewczych nr 1 i 2 ustalane będą za pomocą zamontowanych w pomieszczeniu kotłowni trójdrogowych zaworów mieszających.

W niniejszym projektowanym budynku wystąpią 2 niezależne systemy ogrzewania:

- Część nr 1 budynku - ogrzewanie grzejnikowe o obliczeniowych parametrach pracy 55/40 °C
- Część nr 2 budynku - ogrzewanie grzejnikowe o obliczeniowych parametrach pracy 55/40 °C

Rozdzielacze umieszczone będą w typowych szafkach wnękowych ogrzewania podłogowego.

W skład rozdzielaczy wchodzić będą:

- Wskaźniki przepływu,
- Króćce przyłączeniowe,
- Wkładki zaworowe przystosowane do montażu głowic termoelektrycznych,
- Zawory do regulacji przepływu,
- Zespoły odpowietrzające spustowe;

Do poszczególnych pomieszczeń w energia cieplna dostarczana będzie za pomocą kompaktowych grzejników płytowych CV z podłączeniem dolnym.

Lokalizacja oraz wielkość poszczególnych grzejników pokazane zostały na załączniku graficznym.

Na każdym z grzejników zamontowany będzie zawór z termostatyczną głowicą grzejnikową. Umożliwi to automatyczne ustawienie żądanej temperatury powietrza wewnętrznego w każdym z pomieszczeń osobno.

Regulację przepływu wody przez poszczególne grzejniki należy przeprowadzić w oparciu o wytyczne producenta zaworów grzejnikowych.

Wewnętrzną instalację c.o. należy wykonać z rur PP-R SDR17 o poszczególnych średnicach wg załączników graficznych. Trasa rurociągów została przedstawiona na załącznikach graficznych do projektu. W łączniku budynku rurociągi należy prowadzić ponad stropem podwieszonym.

W obrębie pomieszczenia pompy ciepła należy wykonać rurociągi rozdzielcze jako stalowe ze szwem łączone przez spawanie. Rurociągi należy zaizolować antykorozyjnie.

Poszczególne rurociągi należy zaizolować za pomocą izolacji syntetycznej o współczynniku  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$  o minimalnej grubości wynikającej z załącznika nr 2 do Rozporządzenia ws. Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422 z późn. zm.).

Na poszczególnych rurociągach zamontować należy podpory przesuwne. Podpory te należy montować w następujących maksymalnych poniższych odległościach jedna od drugiej.

Rurociągi rozdzielcze w budynku:

- |                     |        |        |
|---------------------|--------|--------|
| • PP-R SDR 7,4 PN16 | 40x5,5 | 100 cm |
| • PP-R SDR 7,4 PN16 | 32x4,4 | 95 cm  |
| • PP-R SDR 7,4 PN16 | 25x3,5 | 80 cm  |
| • PP-R SDR 7,4 PN16 | 20x2,8 | 70 cm  |

Pierwszą podporę przesuwą należy zainstalować w odległości  $4 \times D_z$  od kompensatora /  $D_z$  - średnica zewnętrzna danego rurociągu /.

Poszczególne odcinki rurociągów rozdzielczych chronione będą przed wydłużeniem cieplnym za pomocą kompensatorów mieszkowych. Kompensatory mieszkowe o średnicy równej średnicy danego rurociągu należy zainstalować w miejscach pokazanych na załącznikach graficznych w odległości  $4 \times D_z$  od punktu stałego /  $D_z$  - średnica zewnętrzna danego rurociągu /.

Zarówno podpory stałe jak i przesuwne należy wykonać z obejm tworzywowych lub metalowych z wkładką gumową. Nie należy stosować obejm metalowych. W miejscach gdzie będą zakładane obejmy należy zwrócić szczególną uwagę czy nie występują uszkodzenia mechaniczne zewnętrznych części rurociągów.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed założeniem izolacji cieplnej.

## 9. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla obiektu będzie zewnętrzna pompa ciepła powietrze - woda o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| • Ilość stopni mocy                   | 2             |
| • $Q_{A-7/W35} / \text{COP}$          | 28,1 kW / 2,9 |
| • $Q_{A12/W35} / \text{COP}$          | 44,4 kW / 4,5 |
| • Maksymalna temperatura zasilania    | 64 °C         |
| • Dolna / górna temperatura otoczenia | -22/+35 °C    |
| • Maksymalny pobór mocy elektrycznej  | 21,9 kW       |
| • Poziom mocy akustycznej             | 74 dB/A/      |



- Rodzaj czynnika chłodniczego R407C
- Sposób odszraniania odwrócenie obiegu

Wraz z pompą ciepła dostarczona będzie oryginalna automatyka ustalająca parametry pracy dla wszystkich obiegów zarówno grzewczych jak i na cele wytwarzania c.w.u. w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Automatyka sterować będzie również włączaniem lub wyłączaniem poszczególnych grzałek elektrycznych.

Całość potrzeb cieplnych projektowanego budynku pompa ciepła pokrywa do temperatury powietrza zewnętrznego równej  $-4^{\circ}\text{C}$ . Poniżej tej temperatury automatycznie włączać się będą zamontowane w zbiorniku buforowym grzałki elektryczne.

Pompę ciepła zainstalować należy na zewnątrz budynku w miejscu pokazanym na załącznikach graficznych. Pompę ciepła należy zainstalować w odległości min. 1,5 mb od zewnętrznej ściany budynku.

Wytwarzane w pompie ciepła ciepło dostarczane będzie do zainstalowanego w pomieszczeniu źródła ciepła zbiornika buforowego o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- Wykonanie stal
- Pojemność  $1000 \text{ dm}^3$
- Dopuszczalna temperatura robocza  $95^{\circ}\text{C}$
- Dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar
- Straty postojowe  $3,38 \text{ kWh}/24\text{h}$
- Wysokość zbiornika 1983 mm
- Średnica zbiornika 790 mm
- Masa całkowita zbiornika 125 kg

Zbiornik zaizolowany będzie za pomocą izolacji poliuretanowej o grubości równej 100 mm.

Zbiornik wyposażony będzie w 4 zanurzeniowe grzałki elektryczne o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- Moc elektryczna 7,5 kW, 3x400V
- Stopień ochrony elektrycznej IP54
- Głębokość zanurzenia 550 mm
- Długość nieogrzewana 110 mm
- Ogranicznik bezpieczeństwa temperatury

Grzałki załączane będą oraz wyłączane za pomocą dostarczonej z pompą ciepła automatyki.

Kompletacji pompy ciepła oraz współpracujących z nią urządzeń należy dokonać pod nadzorem przedstawiciela dostawcy.

W nowoprojektowanym źródle ciepła rozróżnia się 3 niezależne obiegi przedstawione w poniższej tabeli:

Nazwa obiegu	Q / kW /	$t_z / t_p / ^{\circ}\text{C} /$	G / $\text{m}^3/\text{h} /$	Rodzaj obiegu	DN / mm /
Ogrzewanie części nr 1	22 184	55 / 40	1,148	z mieszaczem	32
Ogrzewanie części nr 2	22 184	55 / 40	1,148	z mieszaczem	32
	44 368		2,296		

Ruch wody w każdym z powyższych projektowanych obiegów grzewczych wymuszany będzie za pomocą elektronicznych pomp obiegowych o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:



### Obiegi nr 1, 2

- V - 0 ÷ 10,5 m<sup>3</sup>/h
- Hp - 1 ÷ 8 m H<sub>2</sub>O
- DN 25
- N<sub>s</sub> - 9 ÷ 116 W, 1x 230V
- EEI – 0,18

Parametry pracy w obiegach grzewczych nr 1 i 2 ustalane będą za pomocą zaworów mieszających trójdrogowych o następujących parametrach eksploatacyjnych:

### Obieg nr 1

- DN 20
- kvs 6,3 m<sup>3</sup>/h

### Obieg nr 2

- DN 20
- kvs 6,3 m<sup>3</sup>/h

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia pompa ciepła oraz zbiornik buforowy pompy ciepła zabezpieczone będą za pomocą grup bezpieczeństwa w skład których wchodzi:

- Zawór bezpieczeństwa p<sub>o</sub> = 3 bary
- Manometr
- Automatyczny odpowietrznik z zaworem odcinającym

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia projektowana wewnętrzna instalacja c.o. zabezpieczona będzie za pomocą ciśnieniowego naczynia przeponowego do instalacji grzewczych o pojemności równej 35 dm<sup>3</sup>.

Na rurociągu powrotnym należy zamontować filtrodmulnik magnetyczny DN 65.

C.w.u. produkowana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| • Wykonanie                        | stal                |
| • Pojemność                        | 433 dm <sup>3</sup> |
| • Dopuszczalna temperatura robocza | 95 °C               |
| • Dopuszczalne ciśnienie robocze   | 10 bar              |
| • Straty postojowe                 | 2,26 kWh/24h        |
| • Wysokość zbiornika               | 1925 mm             |
| • Średnica zbiornika               | 700 mm              |
| • Masa całkowita zbiornika         | 180 kg              |

Podgrzewacz c.w.u. wyposażony będzie dodatkowo w grzałkę elektryczną do dolnego kołnierza o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- |  |              |
|--|--------------|
| • Moc elektryczna                        | 6 kW, 3x400V |
| • Stopień ochrony elektrycznej           | IP54         |
| • Głębokość zanurzenia                   | 360 mm       |
| • Długość nieogrzewana                   | 105 mm       |
| • Regulator temperatury                  | 30 ÷ 80 °C   |
| • Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa |              |

Grzałka załączana będzie oraz wyłączana za pomocą dostarczonej z pompą ciepła automatyki.

Ruch wody w układzie ładowania podgrzewacza c.w.u. wymuszany będzie za pomocą elektronicznej pompy obiegowej o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- $V - 0 \div 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p - 1 \div 8 \text{ m H}_2\text{O}$
- DN 25
- $N_s - 9 \div 116 \text{ W}$ , 1x 230V
- EEI – 0,18

Ruch wody w układzie cyrkulacyjnym wymuszany będzie za pomocą elektronicznej pompy obiegowej o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- $Q - 0 \div 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H - 1 \div 6,4 \text{ mH}_2\text{O}$
- DN - 15 mm
- $N_s - 45 \text{ W}$ , 1x230 V
- EEI - 0,20

Przed zbyt wysokim ciśnieniem wody zasilającej pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. chroniony będzie za pomocą zaworu bezpieczeństwa DN  $\frac{3}{4}$ ",  $p_o = 6 \text{ bar}$ .

Z zaworem bezpieczeństwa współpracować będzie naczynie ciśnieniowe przeponowe  $V = 8 \text{ dm}^3$ .

Schemat technologiczny źródła ciepła oraz miejsce zamontowania poszczególnych urządzeń źródła ciepła pokazane zostały na załącznikach graficznych.

Kondensat odprowadzany będzie do kanalizacji sanitarnej.

Poszczególne rurociągi w obrębie źródła ciepła wykonać należy jako stalowe o średnicach jak na załączniku graficznym.

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnię zewnętrzną rurociągów należy oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-70/M-97051 a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika / benzyna, trój chloro-etylen itp. /. Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych:

- elementy stalowe przeznaczone do izolacji termicznej należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 1313-121-225-100.
- pozostałe elementy stalowe należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 60  $\mu\text{m}$  dla powierzchni izolowanych termicznie i 200  $\mu\text{m}$  dla pozostałych powierzchni.

Zgodnie z instrukcją KOR-3 oraz instrukcją MPCh „ O zwalczaniu i zapobieganiu korozji” , należy co pół roku sprawdzać stan powłok antykorozyjnych i uzupełniać zauważone ubytki.

Od pompy ciepła do zewnętrznej ściany budynku ułożyć należy pojedyncze rurociągi preizolowane FlexPipe DN 65. Rury przewodowe wykonane będą z sieciowanego polietylenu PEXa zgodnego z normą PN-EN ISO 15875.

Rury przewodowe posiadać będą na zewnętrznej powierzchni barierę dyfuzyjną EVOH zabezpieczającą przed dyfuzją tlenu i innych gazów do wnętrza rury przewodowej.

Izolacja wykonana będzie ze sztywnej pianki poliuretanowej o przewodności cieplnej izolacji  $\lambda_{50} = 0.020 \text{ W/mK}$

Ośłona rurociągów wykonana będzie z karbowanego polietylenu PE - HD wytłaczanego wielowarstwowo z barierą dyfuzyjną EVOH pomiędzy warstwami PE.

Rurociągi te posiadać będą następujące podstawowe parametry eksploatacyjne:

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| • Średnice charakterystyczne | 75/140 |
| • Materiał rury przewodowej  | PEX    |

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| • Ciśnienie robocze        | 6 bar                             |
| • Temperatura pracy        | + 85 °C                           |
| • Temperatura krótkotrwała | + 95 °C / maksymalnie 100 h/rok / |

Rurociągi preizolowane muszą spełniać wszystkie wymagania PN-EN 15632-1 i PN-EN 15632-2.

Rurociągi preizolowane należy prowadzić do pomieszczenia źródła ciepła na głębokości równej 1,20 mb. Pod stopą fundamentową projektowanego budynku rurociągi preizolowane przechodzić będą w stalowych rurach osłonowych DN 200. Rury osłonowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Rurociągi preizolowane należy wyprowadzić ponad poziom podłogi źródła ciepła i połączyć z rurociągami stalowymi DN 65 mm.

Poszczególne rurociągi wewnątrz pomieszczenia źródła ciepła przed stratami ciepła zabezpieczyć należy za pomocą izolacji syntetycznej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$  o grubości zgodnej z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst jednolity: Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. / poz. 1422 /.

Po zakończeniu całości prac instalacyjnych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

## 10. ODPROWADZENIE WODY OPADOWEJ

Wody opadowe z projektowanego utwardzenia odprowadzane są powierzchniowo na teren nieutwardzony działki.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanego budynku odprowadzane są za pomocą rur spustowych na teren nieutwardzony działki.

## 11. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zmiany do niniejszej dokumentacji wymagają uzgodnienia i akceptacji projektanta. Dla wszystkich elementów prefabrykowanych należy używać tylko materiałów zalecanych przez producenta.

Zabrania się stosowania materiałów niecertyfikowanych i nieposiadających aprobaty technicznej.

Całość prac, poszczególne próby i odbiory należy wykonać zgodnie z poniższymi opracowaniami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Wytycznymi stosowania i eksploatacji opracowanymi przez producentów poszczególnych urządzeń i materiałów,

pod kierunkiem uprawnionego Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

Pełny opis wymagań ppoż. dla obiektu znajduje się w części branży architektonicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

4. Przebiegi instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu,

powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Wykonanie i odbiór instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stosowane materiały i urządzenia.

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

Przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny, urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów, sposób układania, mocowania i prób szczelności przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Użytkowanie instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

**UWAGA DLA WYKONAWCÓW****Uwaga ogólna**

Wykonawca wykonuje obiekty budowlane zgodnie z przedstawionym projektem budowlanym, załącznikami graficznymi, oraz informacjami zawartymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Osobą odpowiedzialną za prawidłowe wykonywanie robót na budowie jest Kierownik budowy, któremu podlegają majstrowie i pozostali pracownicy. Osobą odpowiedzialną za nadzór robót odpowiedzialni są właściwi branżowo Inspektorzy Nadzoru inwestorskiego oraz Główny projektant budynku w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego. Za pomiary geodezyjne odpowiedzialny jest uprawniony Geodeta.

Podstawą wykonania robót jest załącznik do Decyzji o Pozwoleniu na budowę, Projekt Budowlany. Wszelkie zmiany i odstępstwa mogą być dokonane po otrzymaniu pisemnej zgody wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Wykonawca wykonuje prace na podstawie załączonej dokumentacji. W żadnym wypadku nie zwalnia to wykonawcy od wykonywania robót zgodnie z praktyką budowlaną, oraz powszechną wiedzą budowlaną. Każda wątpliwość co do wykonywanych elementów powinna być konsultowana z osobami odpowiedzialnymi. W przypadku pojawienia się istotnych pytań dotyczących poszczególnych robót o wyjaśnienie należy zwrócić się do projektanta. Wykonawca mając świadomość istotnych odstępstw na placu budowy od przyjętych założeń i rozwiązań projektowych, powinien wstrzymać wszelkie prace do czasu otrzymania wyjaśnień.

Wycena i wykonanie robót zgodnie z umową z inwestorem

Wymagania szczegółowe należy rozumieć poprzez:

- określenie zakresu robót
- określenie wymagań technicznych i sposobu wykonania robót budowlanych
- określenie parametrów technicznych materiałów budowlanych i wyposażenia

Prace budowlane opisane w projekcie należy traktować, jako podstawę dla prawidłowego wykonania robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek do kalkulacji kosztów robót budowlanych przewidzieć wszystkie roboty, również niewyszczególnione w niniejszym opisie, a wynikające z zakresu prac, oraz powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej. W przypadku pojawienia się istotnych odstępstw w zakresie wykonawstwa, należy złożyć stosowną informację do zamawiającego w formie pisemnej przed wykonaniem. Po wykonaniu robót, bez uzgodnienia z zamawiającym, wykonawca nie może kwestionować przyjętych warunków realizacji robót, oraz wnioskować o zwiększenie płatności na podstawie robót niewyszczególnionych, a wynikających z powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej, oraz ujętych w niniejszym opracowaniu, a także wymaganiami dotyczącymi wykonania poszczególnych robót w sposób prawidłowy, zgodnie z powszechną wiedzą z zakresu przedmiotu zamówienia.

Materiały budowlane, których parametrów nie opisano należy rozumieć, że są materiałami budowlanymi w powszechnym stosowaniu, certyfikowanymi, dostępnymi w składach budowlanych. W przypadku wątpliwości, co do możliwości zastosowania materiałów innych niż wskazane należy skontaktować się z zamawiającym lub projektantem.

**Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu projektowanych robót:**

1. Wykonawcy mają obowiązek dokonać wyliczenia w oparciu: przedmiar robót, projekt budowlany i wykonawczy, specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych, opis budowlany i wykonawczy projektu.
2. Wykonawcy mają obowiązek dokonać kalkulacji cen ofertowych pełnych - określających wszystkie koszty konieczne dla pełnego wykonania zadań tzn.

**Ilekość w przedmiarze mowa jest o:**

„ Wykonaniu wykopów „ - należy przez to rozumieć, wykonanie wykopu, montaż instalacji, zakrycie wykopu uporządkowanie terenu

„ Wykonaniu instalacji wewnętrznych „ - należy przez to rozumieć, wykonanie bruzd, lub przewodów ochronnych, wypełnienie bruzd, taśm ochronnych, oraz zakrycie przewodów, wykonanie wszystkich niezbędnych przejść i tulei instalacyjnych

„ Wykonanie robót murowych „ - należy przez to rozumieć wykonanie wszystkich niezbędnych robót lub dostarczenia materiałów koniecznych dla ich wykonania i wykonanie tych robót tj. wykonania niewyszczególnionych podmurówek pod ściany wewnętrzne, zamurowań lub przejść instalacyjnych w murach oraz innych wynikających z zakresu i specyfiki projektu.

„ Malowanie drewna - dotyczy malowania wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Impregnacja drewna - dotyczy impregnacji wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Pozycje uproszczone - zakres robót określony jest w nazwie zadania - wykonawca do kalkulacji zobowiązany jest przyjąć wszystkie roboty wynikające z treści pozycji lub zadać pytanie zamawiającemu odnośnie zakresu prac. Nazwę pozycji należy rozumieć, jako dostarczenie materiałów lub urządzeń, transport i montaż wraz z przekazaniem zamawiającemu certyfikatów i gwarancji użytkowania, oraz elementu lub zestawu elementów gotowych do użytkowania.

Zagospodarowanie terenu - dotyczy wykonania wszystkich elementów i warstw konstrukcyjnych nawierzchni wskazanych na projekcie zagospodarowania działki, oraz w sposób zapewniający bezpieczne i prawidłowe użytkowanie. Kalkulacje

wykonano w oparciu o dane techniczne zawarte w projekcie budowlanym. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót we własnym zakresie dokonuje wizji lokalnej i zbiera wszystkie niezbędne informacje konieczne do prawidłowej wyceny.

#### **Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu i formy prowadzonych robót:**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje następujące dokumenty:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Projektant wykonujący obowiązki w zakresie nadzoru autorskiego oraz Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Bezpieczeństwo i higiena pracy Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020, poz. 1333 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1843 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 215 ).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1373 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 667 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o ochronie przyrody ( tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55)

Pieczęć firmowa:

Pieczęć głównego architekta:

--	--

---

**Opracowanie całości:**

Atelier Architektury Radosław Żubrycki  
Ul. Św. Jana 9a 59-900 Zgorzelec  
Tel. 514 492 382 Tel. 504 767 168  
[www.aarz.pl](http://www.aarz.pl) [biuro@aarz.pl](mailto:biuro@aarz.pl)