

**EGZ. NR 1**

**PROJEKT BUDOWLANY  
BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ**

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN. I C.O.,  
KOTŁOWNIA NA OPAŁ STAŁY EKOLOGICZNY 25 kW**

**INWESTOR:**

GMINA MALECHOWO  
Malechowo 22 A, 76-142 Malechowo

**OBIEKT:**

BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ  
Kusice, Dz. Nr 7/5, gmina Malechowo, Obr. Kusice

<i>Specjalność</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
PROJEKTANT Instalacje sanitarne	mgr inż. Artur KUCHARSKI upr. Nr ZAP/0073/P00S/06, ZAP/IS/0318/04	SIERPIEŃ 2016	

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania.
2. Cel i zakres opracowania.
3. Charakterystyka obiektu.
4. Rozwiązania techniczne.
  - 4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.
  - 4.2. Instalacja kanalizacyjna.
  - 4.3. Wyposażenie sanitarne budynku.
  - 4.4. Instalacja centralnego ogrzewania.
  - 4.5. Technologia kotłowni na opał stały ekologiczny 25,0 kW.
5. Uwagi końcowe.

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **III. OBLICZENIA CIEPLNE BUDYNKU**

## **IV. RYSUNKI**

- Rys. nr S1. Rzut parteru. Wewnętrzna instalacja wodociągowa. Skala 1:50.
- Rys. nr S2. Rzut parteru. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej. Skala 1:50.
- Rys. nr S3. Aksonometria wewnętrznej instalacji wodociągowej. Skala 1:50.
- Rys. nr S4. Rozwinięcie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Skala 1:50.
- Rys. nr S5. Rzut parteru. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania. Skala 1:50.
- Rys. nr S6. Schemat kotłowni na opał stały o mocy 25 kW.

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest:

- Zlecenie Inwestora;
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Malechowo;
- Warunki ogólne i techniczne przyłącza do komunalnej sieci wodociągowej nr 23/2016 z dnia 22.07.2016 r. wydane przez Gminę Malechowo;
- Warunki ogólne i techniczne przyłącza do komunalnej sieci kanalizacyjnej nr 24/2016 z dnia 22.07.2016 r. wydane przez Gminę Malechowo wraz z Anekssem z dnia 23.08.2016 r.;
- Aktualna mapa do celów projektowych 1:500;
- Projekt zagospodarowania terenu w branży architektonicznej;
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku świetlicy wiejskiej objętego opracowaniem;
- Projekt Budowlany przyłączy i zewnętrznych instalacji wod.-kan.;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- DTR urządzeń projektowanych w niniejszym opracowaniu;
- Wytyczne do projektowania i stosowania instalacji grzewczych z rur miedzianych COBRTI INSTAL;
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe, m.in.:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623) z późniejszymi zmianami.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002 r.) z późniejszymi zmianami.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB 2012, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne.

## 2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych wykonania wewnętrznych instalacji wod.-kan i, c.o. wraz z kotłownią na opał stały ekologiczny o mocy 25,0 kW w projektowanym budynku świetlicy wiejskiej w m. Kusice na terenie działki nr 7/5, gmina Malechowo.

Zakres opracowania stanowi opis techniczny i część graficzna.

## 3. Charakterystyka obiektu.

Projektowany budynek świetlicy wiejskiej zlokalizowany będzie w m. Kusice, gmina Malechowo. Jest to obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Projektuje się wykonanie obiektu w technologii tradycyjnej jako murowany, dach dwuspadowy, kryty blacho dachówką powlekaną. Ściany zewnętrzne zaizolowane styropianem gr. 20 cm, stropodach zaizolowany matami z wełny mineralnej o gr. 30 cm, pod posadzką przewidziano izolację z 10-u cm twardego styropianu. Obiekt będzie budynkiem użytkowanym przez okres całego roku.

W budynku objętym opracowaniem przewidziano jedną salę zajęć o powierzchni 85,0 m<sup>2</sup> sąsiadującą bezpośrednio z pomieszczeniem socjalnym z aneksem kuchennym. Zaprojektowano pomieszczenia komunikacji, zaplecze sanitarne dla użytkowników budynku, pomieszczenie

gospodarcze oraz pomieszczenia techniczne z niezależnym wejściem do kotłowni i składu paliwa.  
Powierzchnia użytkowa przyziemia - 129,18 m<sup>2</sup>. Wysokość pomieszczeń – 3,3 m zgodnie z częścią graficzną.

Budynek będzie posiadał własne źródło ciepła – kotłownia wbudowana na opał stały ekologiczny (pelety) o mocy ok. 25,0 kW pracującej na potrzeby c.o. i przygotowania c.w.u. Przygotowanie ciepłej wody będzie odbywać się w pionowym podgrzewaczu pojemnościowym o poj. 200 dm<sup>3</sup>, stojącym, zasilanym z kotła c.o.

Zaprojektowano instalację wod.-kan., c.o, wentylacji grawitacyjnej oraz oświetleniową i gniazd wtykowych. Istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne na terenie działki nr 7/5 pozwala na zasilenie budynku w wodę i odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych.

#### 4. Rozwiązania techniczne.

##### 4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji.

###### **Obliczenia.**

###### Bilans wody ze względu na punkty czerpalne w budynku

Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = (\sum q_n)^{0,366}$$

Przy założeniu następującego wyposażenia sanitarnego proj. budynku:

		$q_n$	$q$
- zlewozmywak	- szt. 2	0,14	0,28
- miska ustępowa	- szt. 2	0,13	0,26
- umywalka	- szt. 4	0,14	0,56
- pisuar	- szt. 1	0,30	0,30
- zawór czerpalny	- szt. 2	0,30	0,60

$$\sum q_n = 2,00$$

Dla  $\sum q_n = 2,00$  przepływ obliczeniowy wynosi  **$q_{obl} = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

###### Bilans wody ze względu na ilość użytkowników

Przy założeniu jednoczesnego przebywania 48 osób w projektowanym budynku:

$n = 44$  osób

$q_j = 7 \text{ dm}^3/\text{d/osoba}$

$Q_{maxd} = n \times q_j$

**$Q_{maxd} = 44 \times 7 = 0,3 \text{ m}^3/\text{d}$**

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody przy założeniu pracy instalacji przez 8 godzin:

$Q_{maxh} = Q_{maxd} \times N_h / 8$

$N_h = 2,3$

$Q_{maxh} = 0,3 \times 2,3 / 8$

$Q_{maxh} = 0,086 \text{ m}^3/\text{h}$

$$Q_{obl} = Q_{maxh} \times N_s / 3,6$$

$$Q_{obl} = 0,086 \times 5,0 / 3,6$$

$$Q_{obl} = 0,12 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektuje się zasilanie budynku w wodę przewodem wodociągowym PE de40x2,4 mm oraz zestaw wodomierzowy wyposażony w wodomierz główny skrzydełkowy klasy JS2,5 dn20 o przepływie nominalnym 2,5 m<sup>3</sup>/h, zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

### ***Rozwiązania techniczne.***

Zgodnie z Warunkami Technicznymi Gminy Malechowo przewidziano zasilanie projektowanego budynku w zimną wodę przyłączem Ø40PE-HD z projektowanej sieci wodociągowej Ø40 PE, podlegającej przełożeniu ze względu na kolizję z budynkiem świetlicy, zlokalizowanej w działce nr 7/5. Włączenie w wodociąg wykonać pod kątem prostym za pomocą trójnika elektrooporowego równoprzelotowego o średnicy 40/40 oraz nypła z odejściem gwintowanym 1 1/4". W miejscu połączenia z siecią zamontować zasuwę do przyłączy domowych Hawle nr 2520 DN32, z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu. Nad trzpieniem zaworu zamontować skrzynkę uliczną z tworzywa z dekletem żeliwnym. Do pomiaru ilości zużytej wody zaprojektowano zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym prod. dn20 typu JS 2,5, zaworem głównym dn25 przed wodomierzem, zaworem odcinającym kulowym dn25 i zaworem zwrotnym antyskażeniowym dn25 typu EA od strony instalacji wewnętrznej. Zestaw zamontować na typowej konsoli wodomierzowej za pierwszą zewnętrzną ścianą w kotłowni.

Ciepła woda przygotowana będzie centralnie w pomieszczeniu kotłowni na poziomie przyziemia. Do tego celu zaprojektowano 1 podgrzewacz pojemnościowy stojący jednowężownicowy o poj. 200 dm<sup>3</sup>. Podgrzewacz ładowany będzie wodą grzewczą z kotła na opał stały o mocy 25,0 kW, pracującego na potrzeby c.o. i c.w.u. Algorytm działania systemu i automatyki kotłowni opiera się na przygotowaniu c.w.u. o zadanej temperaturze. Cyrkulację c.w.u. przewidziano pompą cyrkulacyjną np. serii Comfort UP 15-14 BXA PM (z zegarem sterującym) lub równoważną.

Zaprojektowaną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur typu PEX-a z polietylenu sieciowanego chemicznie, który odznacza się znakomitymi parametrami fizykochemicznymi i mechanicznymi. W technologii łączenia rur PEX-a nie stosuje się klejenia ani zgrzewania, tylko bardzo wysokiej jakości połączenia mechaniczne zaciskowe w systemie przyjętego producenta rur. Jest to połączenie typu zimno-rozszerzalnego. Rozszerzoną na zimno rurę z pierścieniem nakłada się na złączkę wykonaną z mosiądzu (lub z tworzyw sztucznych w przypadku złączek PX). Następuje samoczynne zaciśnięcie się końcówki rury wraz z pierścieniem na złączce. Wyżej opisane połączenia stosuje się w zakresie średnic 16 – 63 mm.

Przewody układać w posadzce w warstwie izolacji termicznej. Przewody hakować do posadzki. Podejścia do przyborów i urządzeń sanitarnych w bruzdach ściennych. Piony wodociągowe montować w przygotowanych do tego celu bruzdach instalacyjnych.

Należy zaizolować starannie wszystkie rury wodociągowe prowadzone podtynkowo i w posadzce izolacją termiczną z pianki polietylenowej gr. 9mm. Przewody natynkowe izolować otulinami gr. zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Średnice i trasy przewodów – wg rysunków.

Po wykonaniu instalację należy 2-krotnie przepłukać i poddać próbie na szczelność pod ciśnieniem 1,0 MPa w czasie 20 min.

Należy przeprowadzić dezynfekcję wykonanej instalacji r-rem chloraminy w czasie 24 godz. Następnie przepłukać i zlecić bakteriologiczne badanie wody odpowiedniej jednostce SANEPID.

## **4.2. Instalacja kanalizacyjna.**

Na podstawie Warunków Technicznych i Ogólnych wydanych przez Gminę Malechowo projektuje się włączenie przyłącza kanalizacji sanitarnej do projektowanej studni rewizyjnej o rzędnych 46,30/44,67 m npm na istniejącej sieci grawitacyjnej DN160 podlegającej przebudowie, zlokalizowanej w terenie zielonym w obrębie działki nr 7/5. Rozwiązanie pozwala na grawitacyjny odpływ ścieków sanitarnych. Włączenie do studni wykonać 0,55 m nad jej dnem na rzędnej 45,22 m npm z zastosowaniem kaskady zewnętrznej zgodnie z częścią graficzną opracowania dot. przyłączy i zewnętrznych instalacji wod.-kan. Rozwiązanie pozwala na grawitacyjny odpływ ścieków sanitarnych.

Zaprojektowaną wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur PCV i PP, kielichowych, łączonych za pomocą uszczelki wargowej. Instalacja kanalizacyjna w obrębie kotłowni z rur żeliwnych.

Średnice, trasy i spadki przewodów naniesiono na rysunkach.

Poziomy kanalizacyjny pod posadzką przyziemia układać na podsypce 15 cm z piasku, który nie może zawierać części stałych i ostrych kamieni o ziarnach większych niż 0,002 m, a ziemia nie może być zmrożona. Rury montować w wykopie i układać na przygotowanym podłożu. Po wykonaniu prób na szczelność rury z PCV należy dokładnie obsypać warstwą piasku o gr. 30 cm z obu stron rury. Piasek ręcznie zagęścić. Niedozwolone jest naruszenie rodzimego gruntu na dnie wykopu.

Odpowietrzenie instalacji – 2 piony ( $\phi 110$ PP) wyprowadzone ponad dach min. 0,6 m powyżej krawędzi okien i zakończonych dachówką odpowietrzającą lub wywiewką PCV.

Piony i podejścia do przyborów sanitarnych wykonać w bruzdach ściennych lub obudować płytą gips.-karton. Zmiany kierunku przewodów wykonać za pomocą kolanek o kącie max 45°, odejścia za pomocą trójników o kącie odgałęzienia max 45°. Odpływ od każdego przyboru należy zaopatrzyć w syfon zabezpieczający przed przedostawaniem się gazów do pomieszczeń. Każdy pion odpowietrzający powinien być wyposażony w czyszczak zamontowany 30 cm nad posadzką i zakończony wywiewką na dachu.

Wszelkie roboty przy budowie kanałów należy wykonać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP oraz prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- Dz. Urz. Nr 22/53, poz.89, BHP - transport ręczny,
- PN-92/B-10735 - Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze,
- PN – B – 10736/99 - Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.,
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401),
- Materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości.

## **4.3. Wyposażenie sanitarne budynku.**

Jako wyposażenie węzłów sanitarnych i pomieszczeń aneksu kuchennego w budynku zaprojektowano:

- umywalki porcelanowe białe na półpostumencie,
- baterie jednouchwytowe stojące z mieszaczem,
- miski ustępowe typu kompakt,
- zlewozmywak nierdzewny 1-komorowy z ociekaczem mocowany na szafce kuchennej,
- zlew nierdzewny 1-komorowy mocowany do ściany w kotłowni,
- bateria zlewozmywakowa, stojąca z mieszaczem.
- pisuar z zaworem spłukującym czasowym.
- zawory czerpalne DN15 chrom z rozetą ze złączką do węża.
- wpusty podłogowe z syfonem, z rusztem nierdzewnym.

W toalecie nr 5 dla osób niepełnosprawnych zamontować umywalkę i wc z armaturą przeznaczoną dla niepełnosprawnych:

- umywalka dla niepełnosprawnych, porcelanowa biała z jednym otworem, wym. 65x56 cm, z baterią umywalkową kliniczną, stojącą, jednouchwytową, z mieszaczem, chrom, z syfonem umywalkowym chrom;
- urządzenie kompaktowe WC dla niepełnosprawnych, stojące, złożone z miski kompaktowej, lejowej 46 cm z odpływem poziomym, spłuczki ceramicznej 6 l z chromowanym przyciskiem dwudzielnego spłukiwania 3 lub 6 l, deski sedesowej twardej, specjalnie wzmocnionej, zawiasy metalowe;
- poręcz uchylna łukowa ścienna 600 mm ze stali nierdzewnej,
- poręcz prosta ścienna 300 mm ze stali nierdzewnej.

Wszystkie baterie należy podłączyć do sieci przewodów rurowych za pomocą zaworów kątowych przyłączeniowych.

Instalacje i montaż urządzeń wykonywać zgodnie z normami, warunkami technicznymi i wytycznymi montażowymi określonymi przez producentów montowanych urządzeń. Przy montażu należy przestrzegać przepisy BHP.

#### **4.4. Instalacja centralnego ogrzewania.**

##### **Źródło ciepła.**

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest projektowana kotłownia na opał stały ekologiczny (ekogroszek) z kotłem wodnym niskotemperaturowym np. typu Q EKO DUO lub równoważnym o mocy nominalnej 25,0 kW. Zaprojektowany kocioł jest wyposażony w:

- automatyczny podajnik paliwa,
- awaryjny ruszt wodny do spalania drewna,
- automatykę pogodową z możliwością sterowania obiegiem z zaworem 3-drogowym i obiegiem c.w.u.

Kocioł pracuje dla potrzeb c.o. i zasilania zasobnika c.w.u. w systemie pogodowym, regulacja parametrów instalacji c.o. odbywa się zaworem 3-drogowym z siłownikiem. Kotłownia zlokalizowana w pomieszczeniu z wejściem z zewnątrz o pow. 6,59 m<sup>2</sup>.

##### **Zapotrzebowanie ciepła budynku.**

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone w oparciu o obliczenia wykonane na podstawie obowiązujących norm oraz potrzeb na ogrzanie powietrza wentylacyjnego.

W budynku objętym opracowaniem zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. wynosi:

$$Q = 13,126 \text{ kW}$$

##### **System ogrzewania.**

Projektowane ogrzewanie grzejnikowe jest oparte na jednym obiegu grzewczym. Zaprojektowano c.o. w systemie otwartym, wodnym, pompowym, dwururowym.

##### **Parametry wody instalacyjnej.**

Obliczenia i dobór wielkości grzejników przeprowadzono w oparciu o parametry czynnika grzejnego 70/55°C.

### **Rurociągi i ich prowadzenie.**

Instalację c.o. grzejnikowego prowadzoną natynkowo w obrębie kotłowni zaprojektowano z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie twarde.

Pozostałą część instalacji c.o., tj. poziomy podtynkowe zasilające parter oraz odgałęzienia i gałązki grzejnikowe zaprojektowano z rur typu PEX-a z polietylenu sieciowanego chemicznie, który odznacza się znakomitymi parametrami fizykochemicznymi i mechanicznymi. W technologii łączenia rur PEX-a nie stosuje się klejenia ani zgrzewania, tylko bardzo wysokiej jakości połączenia mechaniczne zaciskowe w systemie przyjętego producenta rur. Jest to połączenie typu zimno-rozszerzalnego. Rozszerzoną na zimno rurę z pierścieniem nakłada się na złączkę wykonaną z mosiądzu (lub z tworzyw sztucznych w przypadku złączek PX). Następuje samoczynne zaciśnięcie się końcówki rury wraz z pierścieniem na złączce. Wyżej opisane połączenia stosuje się w zakresie średnic 16 – 63 mm.

Poziomy podtynkowe c.o. należy układać w posadzce w warstwie izolacji termicznej (styropian) w górnej warstwie izolacji nad rurami wodociągowymi zgodnie z trasami pokazanymi na rysunkach.

Unikać zasyfonowań rur c.o.

Gałązki grzejnikowe wyprowadzić od dołu ze ściany (prowadzić w bruzdach) w sposób pozwalający na bezpośrednie podłączenie grzejników.

Przewody główne w kotłowni należy układać na elementach atestowanego systemu zamocowań rurociągów składającego się z szyn profilowych, wsporników, konsol oraz obejm. Elementy systemu należy mocować bezpośrednio do stropów lub ścian murowanych za pomocą kotew stalowych.

### **Maksymalny odstęp między podporami przewodów miedzianych w instalacji ogrzewania wodnego**

Średnica zewnętrzna (nominalna) [mm]						
15	18	22	28	35	42	54
[m]						
1,25	1,5	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50

Przejścia rurociągów przez ściany należy wyposażyć w tuleje ochronne pozwalające na swobodne ruchy termiczne.

Przy montażu instalacji przestrzegać „Wytycznych Projektowania i Stosowania instalacji z rur miedzianych COBRTI INSTAL oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB 2012, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne.”

### **Kompensacja przewodów.**

Kompensację przewodów przewidziano poprzez naturalne załamania trasy (kolana). Należy pamiętać przy przejściach przez przegrody budowlane o wykonaniu tulei oraz elastycznym wypełnieniu przestrzeni między przewodem a ściankami tulei. Tuleje osłonowe powinny być o dwie średnice większe w celu uniknięcia kontaktu przewodu c.o. z rurą osłonową.

### **Izolacja cieplna.**

Izolację termiczną wykonać na wszystkich przewodach zasilających i powrotnych; gałązki grzejnikowe nieizolowane, malowane w kolorze RAL 9010.



Na instalacji c.o. w kotłowni stosować izolację z pianki poliuretanowej w osłonie PCV, dopuszcza się izolację z wełny mineralnej z okładziną zewnętrzną powierzchni z folii aluminiowej zbrojonej wzmocnioną siatką z tworzywa szklanego.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Grubości izolacji podano poniżej:

φ42x1,5 mm - 40 mm

φ35x1,5 mm - 35 mm

φ28x1,5 mm - 25 mm

φ22x1,5 mm - 20 mm

φ18x1,5 mm - 20 mm

φ15x1,2 mm - 20 mm

W przejściach przez przegrody budowlane w tulejach stosować izolację z pianki polietylenowej gr. 13,0 mm.

Przewody podtynkowe (w posadzce i w bruzdach) izolować otulinami z pianki polietylenowej gr. 9 mm z folią PCV.

Należy kolorystycznie zróżnicować rurociągi zasilające i powrotne (wykonać kolorowe oznaczenia graficzne).

### **Armatura.**

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory odcinające kulowe dla instalacji grzewczych,  $p = 1,0 \text{ MPa}$ ,  $t = 100^\circ\text{C}$ .

Grzejniki płytowe zaprojektowano z wbudowanym zaworem termostatycznym.

Stosować głowice termostatyczne przeznaczone do stosowania miejscach ogólnodostępnych z pierścieniem antykradzieżowym, z blokadą nastawy.

Na rurach przyłącznych zasilających i powrotnych grzejników płytowych należy zamontować śrubunki kątowe (podwójne) z odcięciem przepływu.

### **Regulacja zładu.**

Regulacja zładu odbywa się poprzez ustawienie nastaw wstępnych przy zaworach termostatycznych na grzejnikach.

Nastawy elementów regulacyjnych wykonać po przeprowadzeniu prób instalacji oraz jej kilkakrotnym przepłukaniu.

### **Elementy grzejne.**

Jako elementy grzejne w instalacji centralnego ogrzewania przewidziano grzejniki konwekcyjne, stalowe, płytowe typu KV (podejście z dołu). Powierzchnie boczne grzejników obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill – zgodne z deklaracją zgodności z PN-EN 442, kolor RAL 9010 śnieżnobiały, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna temperatura robocza  $110^\circ\text{C}$ .

Grzejniki mocować do ściany elementami systemowymi producenta grzejników w odległości nie mniejszej niż 10 cm pod powierzchnią parapetu i nie niżej niż 12 cm od posadzki.

### **Odpowietrzenia i spusty.**

Zaprojektowano odpowietrzenie instalacji przez naczynie wzbiórcze systemu otwartego pod stropem kotłowni. Każdy z elementów grzejnych posiada zabudowany własny indywidualny odpowietrznik ręczny.

Odwodnienie instalacji c.o. przewidziano w kotłowni do kratki ściekowej po wystudzeniu czynnika.

### **Zabezpieczenia antykorozyjne.**

Wszystkie stalowe elementy instalacji (przewody, naczynie, tuleje, elementy kotłowni) zabezpieczyć antykorozyjnie wg instrukcji KOR 3A.

### **Zabezpieczenie instalacji.**

Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia i objętości przez zastosowanie zabezpieczenia w kotłowni naczyniem wzbiorczym otwartym zgodnie z PN-91/B-02413.

### **Próby i odbiory.**

Próby i odbiory instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6.

### **Zagadnienia przeciwpożarowe.**

W budynku świetlicy wiejskiej kotłownia na opał stały oraz skład opału stanowią odrębne strefy pożarowe.

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać z ciągłą izolacją z wełny oraz wypełnieniem ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą o klasie odporności EI60 typu CP 601S lub równoważną (dla składu paliwa EI120).

Wykonując wyżej opisane zabezpieczenia postępować zgodnie z wymaganiami opisanymi w aprobatie technicznej.

## **4.5. Technologia kotłowni na opał stały ekologiczny 25,0 kW.**

Zaprojektowano indywidualne źródło ciepła dla budynku świetlicy wiejskiej, tj. kotłownię z kotłem wodnym niskotemperaturowym typu Q EKO DUO lub równoważnym o mocy 25,0 kW. Kocioł wyposażony jest w palnik retortowy, podajnik ślimakowy, zasobnik paliwa, awaryjny ruszt wodny oraz automatykę. Kocioł oraz podgrzewacz pojemnościowy wraz z instalacją technologiczną źródła ciepła należy zlokalizować w pomieszczeniu projektowanej kotłowni na opał stały o pow. 6,59 m<sup>2</sup> na poziomie parteru budynku.

Paliwo dla kotła grzewczego – ekogroszek - magazynowane będzie w opakowaniach foliowych wewnątrz budynku w pomieszczeniu składu opału. Zapas tygodniowy zapewnia zintegrowany z kotłem zasobnik paliwa. Zaprojektowany kocioł przystosowany jest również do spalania drewna.

Obieg czynnika grzejącego w obiegu grzewczym c.o. wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej sterowanej elektronicznie typu Nowa Alpha 25-60 lub równoważną. Kotłownia pracuje również na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W kotłowni zaprojektowano jeden kocioł wodny stalowy niskotemperaturowy o parametrach 70/55°C i mocy nominalnej 25 kW z palnikiem retortowym, podajnikiem ślimakowym i zasobnikiem paliwa.

Kocioł i układ c.o. zabezpieczono przed wzrostem ciśnienia zgodnie z PN-91/B-02413 (system otwarty), zabezpieczenie przestrzeni wodnej kotła i instalacji grzewczej stanowi naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu A o poj. użytkowej 14,7 dm<sup>3</sup>, poj. całk. 20,0 dm<sup>3</sup>, Dw=265mm, A=369mm, 6,1 kg, naczynie podłączyć zgodnie z PN-91/B-02413, rys. 1-1, tablica 1-2 (oznaczenie PC15RW25RB25).

Układ przygotowania c.w.u. to jeden podgrzewacz pojemnościowy stojący 1-wężownicowy o pojemności 200 litrów.

Budowa kotła wymaga zastosowania dodatkowych urządzeń dla zabezpieczenia kotła przed zbyt niską temperaturą czynnika powracającego. W tym celu przewidziano pompę kotłową typu Nowa Alpha 2 25-40 lub równoważną sterowaną czujnikiem na powrocie wody do kotła.

Projektuje się dwa obiegi grzewcze:

I - obieg grzewczy centralnego ogrzewania,

II - obieg grzewczy podgrzewacza ciepłej wody użytkowej.

Regulacja jakościowo – ilościowa dla obiegu centralnego ogrzewania zapewniona jest przez zastosowanie następujących elementów:

- zawór trójdrogowy DN20 z siłownikiem,
- pompę obiegową serii Nowa Alpha 2 lub równoważną.

Drugi obieg został wyposażony w pompę ładującą wężownicę zasobnikowego podgrzewacza c.w.u. również typu Nowa Alpha 2 lub równoważną.

Praca kotłowni sterowana jest automatycznie przy zastosowaniu elektronicznego regulatora pracującego w systemie pogodowym.

### **Moc kotłowni.**

**Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb budynku objętego opracowaniem wynosi:**

- |  |           |
|--|-----------|
| - na potrzeby centralnego ogrzewania grzejnikowego | 13,126 kW |
| - na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej | 12,00 kW. |

**Projektuje się priorytet ciepłej wody, dlatego do bilansu przyjęto 50% zapotrzebowania na ciepło do przygotowania c.w.u.**

Moc kotłowni wynosi:

**$Q_{\text{kotłowni}} = 19,126 \text{ kW}$**

**(zapas mocy jest konieczny ze względu na skrócenie czasu ładowania zasobnika c.w.u.)**

### **Dane techniczne pomieszczenia kotłowni.**

Podstawowe dane techniczne projektowanego pomieszczenia kotłowni na opał stały.

Dane kotłowni:

■ kubatura kotłowni	<b>21,75 m<sup>3</sup></b>
■ wysokość pomieszczenia kotłowni	<b>3,30 m</b>
■ powierzchnia kotłowni	<b>6,59 m<sup>2</sup></b>
■ ilość kotłów	<b>1</b>
■ parametry wody grzewczej	<b>70/55 °C</b>

Podstawowe dane techniczne kotła wodnego niskotemperaturowego o mocy nominalnej 25 kW wyposażonego w palnik retortowy, podajnik ślimakowy, zasobnik paliwa, awaryjny ruszt wodny oraz automatykę:

Dane kotła :

■ typ kotła	Q EKO DUO (lub równoważny)
■ moc znamionowa	25 kW
■ wysokość całkowita	1540 mm
■ szerokość całkowita	1130 mm
■ głębokość całkowita	700 mm
■ zasilanie	230 V / 600 W

Do przygotowania c.w.u. zaprojektowano podgrzewacz pojemnościowy stojący z jedną wężownicą o poj. 200 [l].

### **Automatyczna regulacja i sterowanie.**

Kocioł i obiegi grzewcze sterowane będą pogodowo za pomocą elektronicznego regulatora typu HT-tronic 500 lub równoważnego.

Programator uwzględnia priorytet przygotowania ciepłej wody. Analizuje temperaturę zewnętrzną zadaną na krzywej grzewczej, dostosowuje temperaturę wody grzewczej do wartości wymaganej oraz utrzymuje wymaganą temperaturę ciepłej wody użytkowej. Reguluje temperaturę zasilania obiegu grzewczego sterując pracą zaworu trójdrogowego pozwalając na efektywniejsze utrzymywanie parametrów w instalacji nie powodując nadmiernych strat ciepła.

### **Skład paliwa i instalacja paliwowa.**

Magazynowanie paliwa zaprojektowano wewnątrz budynku w pomieszczeniu składu paliwa o powierzchni 2,98 m<sup>2</sup>. Ekogroszek pakowany jest w workach foliowych, dlatego możliwe jest pełne wykorzystanie całej kubatury pomieszczenia na magazyn paliwa.

### **System odprowadzania spalin.**

W celu odprowadzenia spalin zaprojektowano kanał spalinowy systemowy z atestem, ceramiczny o średnicy DN 200 mm i wysokości podstawowej wg PB architektury. Czopuch DN150 podłączyć do komina ze spadkiem min. 5,0 % w kierunku kotła, zastosować trójnik o kącie 87°.

U podstawy komina zamontować wyczystkę i odskraplacz, na szczycie zakończenie ustnikowe lub parasol.

### **Zabezpieczenie kotła i zładu.**

Kocioł i zład c.o. zabezpieczono przed wzrostem ciśnienia zgodnie z PN-91/B-02413 (system otwarty), zabezpieczenie przestrzeni wodnej kotła i instalacji grzewczej stanowi naczynie wzbiorcze systemu otwartego typu A o poj. użytkowej 14,7 dm<sup>3</sup>, poj. całkowitej 20,0 dm<sup>3</sup>, Dw=265mm, A=369mm, 6,1 kg, naczynie podłączyć zgodnie z PN-91/B-02413, rys. 1-1, tablica 1-2 (oznaczenie PC15RW25RB25).

#### **UWAGA :**

Na rurze wzbiorczej nie wolno stosować zaworów odcinających, rurę przelewową dn20 z zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić nad podejście kanalizacyjne w kotłowni. Rurę przelewową z otwartego naczynia wzbiorczego sprowadzić nad zlew w kotłowni.

### **Obiegi grzewcze.**

Kotłownia zasila w ciepło obieg grzewczy c.o. oraz ciepłej wody użytkowej. Wymuszenie przepływu czynnika grzewczego następuje przy zastosowaniu pomp firmy GRUNDFOS z mokrym wirnikiem.

1. Obieg grzewczy centralnego ogrzewania - pompa serii Nowa Alpha 2 25-60 pojedyncza, PN 6/10 o parametrach:

wydajność	-	0 - 2,0 m <sup>3</sup> /h
wysokość podnoszenia	-	0 - 3,0 m H <sub>2</sub> O
moc	-	max 90 W
zasilanie	-	1x230V

Dla regulacji jakościowej zaprojektowano zawór trójdrożny DN20 z siłownikiem.

2. Obieg grzewczy podgrzewacza c.w.u. - pompa pojedyncza typu Nowa Alpha 2 25-60, PN 6/10 o parametrach:

wydajność	-	0 - 2,0 m <sup>3</sup> /h
wysokość podnoszenia	-	0 - 3,0 m H <sub>2</sub> O
moc	-	max 90 W
zasilanie	-	1x230V

3. Cyrkulacja c.w.u. - pompa cyrkulacyjna serii Comfort UP 15-14 BXA PM (z zegarem sterującym) o parametrach:

wydajność	-	0 - 0,7 m <sup>3</sup> /h
wysokość podnoszenia	-	0 - 1,0 m H <sub>2</sub> O
moc	-	max 25 W
zasilana	-	1x230V

### **Instalacje technologiczne kotłowni.**

W kotłowni przewody instalacji grzewczej wykonać z rur i kształtek miedzianych (lub stalowych czarnych instalacyjnych średnich wg. PN-80/M74200). Przewody łączyć przez lutowanie lutem twardym (lub spawanie stalowych), z armaturą wykonać połączenie gwintowane. Przy przejściu przez ścianę należy zastosować tuleje przejściowe o dwie średnice większe od średnicy przewodu, a wolną przestrzeń pomiędzy nimi wypełnić masą p.poż. o odporności ogniowej 60 min. po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Instalację prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku odwodnień.

Po wykonaniu robót montażowych w kotłowni instalację technologiczną kotłowni i instalację c.o. przepłukać intensywnie strumieniem wody surowej, aż do momentu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń z przewodów. Czas płukania 3-4 godzin.

Po wykonaniu płukania zład napełnić uzdatnioną wodą (zmiękczoną – twardość według DTR kotła). Uzdatnienia wody dokonać w przenośnej stacji zmiękczania będącej na wyposażeniu Wykonawcy instalacji. W przypadku uzupełniania znacznych ilości wody w instalacji każdorazowo należy zmiękczać wodę.

### **Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna.**

Wszystkie stalowe elementy instalacji (tuleje, elementy kotłowni) zabezpieczyć antykorozyjnie wg instrukcji KOR 3A.

Wykonać izolację termiczną przewodów o grubości otuliny dostosowanej do średnicy przewodów zgodnie z opisem dotyczącym instalacji wodociągowej.

### **Armatura.**

W najniższych punktach instalacji c.o. i c.w.u zamontować zawory spustowe. Odpowietrzenie instalacji powinno być realizowane przez odpowietrzniki automatyczne np. Reflex extop dn15 poprzedzone zaworem kulowym odcinającym dn15.

Na przewodach obiegów grzewczych należy zamontować termometry techniczne proste o zakresie 0 - 120°C oraz manometry techniczne tarczowe typu M100 o zakresie 0 - 0.6 MPa. Na przewodach zimnej i ciepłej wody zamontować manometry o zakresie 0 - 1,0 MPa.

### **Instalację wod.-kan. w kotłowni.**

Zaprojektowano odwodnienie kotłowni przez montaż wpustu podłogowego DN100 z PP lub PVC. Należy odprowadzić wodę z systemu odwodnień kotłowych i zaworów bezpieczeństwa do kanalizacji. Podłoga powinna mieć spadek 2% w kierunku odwodnienia.

Jako zabezpieczenie podgrzewacza ciepłej wody zaprojektowano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 DN20 o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe typu DD 18 lub równoważne.

Średnice oraz trasy ułożenia przewodów pokazano w części graficznej opracowania. Instalację wykonać z rur miedzianych, w posadzce z rur PEX-a łączonych kształtkami zaciskowymi.

### **Próba szczelności i odbioru instalacji.**

Po wykonaniu instalacji technologicznej kotłowni należy wykonać dwukrotne płukanie instalacji, a następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie próbne  $p_r + 0,2$ , lecz co najmniej 0,4 MPa. Próbę ciśnienia przeprowadzić przy odłączonym naczyniu wzbiorczym i kotle, z zastosowaniem manometru tarczowego o średnicy tarczy min. 150mm, o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Pozostałe instalacje poddać próbie szczelności na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego.

### **Rozruch kotłowni.**

Uruchomienie kotła dokonać powinien serwis firmowy producenta kotła. Wykonawca dokonuje rozruchu kotłowni i instalacji c.o. w czasie 72 godzin, parametry obliczeniowe powinny zostać osiągnięte. W trakcie rozruchu dokonać regulacji instalacji c.o. w budynku oraz sprawdzić poprawność działania automatyki oraz zabezpieczeń urządzeń kotłowych.

### **Wentylacja kotłowni.**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację wywiewno – nawiewną grawitacyjną.

1. Nawiew – kratką nawiewną typu A/I w ścianie zewnętrznej o wym. 200x200 mm, o powierzchni netto min. 150 cm<sup>2</sup> /otwór zabezpieczyć siatką PCV lub ocynkowaną/, wlot powietrza w kotłowni zamontowany 0,3 m nad posadzką.
2. Wywiew – kanałem ceramicznym w kominie o wym. 280x110mm, zakończonym w pomieszczeniu kotłowni kratką went. 140x200 pod stropem kotłowni, powierzchnia kanału wywiewnego – 308 cm<sup>2</sup>.

## **Ochrona przeciwpożarowa.**

**Przed przekazaniem do stałej eksploatacji kotłownię należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy:**

- koc gaśniczy
- gaśnice śniegową 12 kg - 1 szt.

## **Wytyczne branżowe:**

### **Budowlano – konstrukcyjne.**

- drzwi do kotłowni wykonać jako stalowe, ognioodporne z atestem (klasa odporności 30 min.), otwierane na zewnątrz, szer. większego skrzydła 0,9 m, wyposażone w zamek kulkowy,
- wykonać komin spalinowy i wentylacyjny wywiewny, wysokość trójkąta wg DTR kotła,
- posadzka w kotłowni - wykonać spadki w kierunku kratki ściekowej i ułożyć terakotę,
- na ścianach do wysokości 1,5 m ułożyć glazurę lub pomalować farbą olejną, pozostałą część pomalować farbą akrylową,
- spusty z instalacji technologicznej wyprowadzić ponad kratkę ściekową i przygotowane do tego celu podejście,
- w ścianie zewnętrznej wykonać otwór do zamontowania kanału wentylacyjnego nawiewnego,

### **Elektryczne.**

- w pobliżu kotła doprowadzić energię elektryczną,
- włączniki oświetlenia lokalizować na ścianie przy wyjściu,
- główny wyłącznik zasilania elektrycznego całej kotłowni zlokalizować na zewnątrz kotłowni przy wejściu,
- czujnik temperatury zewnętrznej regulatora pogodowego umieścić na ścianie zewnętrznej od strony północnej, na wysokości ok. 2,0 – 2,5 m nad poziomem terenu,
- w kotłowni przewidzieć jedno gniazdo wtykowe do światła o napięciu 230 V i jedno gniazdo 24 V,
- wszelkie prace związane z instalacją elektryczną, jak i podłączenie kotła wolno wykonać koncesjonowanej firmie elektrycznej.

## **5. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB 2012, Część E - Roboty instalacyjne sanitarne”,
- Przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ,
- Wszelkie przekucia i otwory przez przegrody budowlane wykonać pod nadzorem kierownika robót,
- Wykonawca powinien dołączyć do protokołu odbioru dopuszczenia i atesty na wszelkie wbudowane materiały i urządzenia,
- Wszelkie elementy instalacyjne wbudowane w instalację c.o. powinny mieć dopuszczenie na pracę przy temperaturze do +100°C i ciśnienie robocze 1,0 MPa,
- Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać wymaganiom Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Schemat technologii kotłowni z instrukcją obsługi kotłowni umieścić na ścianie w pomieszczeniu kotłowni.
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z autorem.

- Zawarte w projekcie nazwy materiałów, urządzeń, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych, które odpowiadają standardowi określonymu w projekcie lub też standard ten podwyższają oraz spełniają wskazane parametry. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty bezpieczeństwa, higieniczne i aprobatę techniczną oraz dopuszczenie do stosowania na terenie Polski. W przypadku gdy zastosowanie materiałów, urządzeń lub rozwiązań równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, w tym przeprowadzenia nowych obliczeń konieczne jest uzyskanie akceptacji projektanta.



## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR: **GMINA MALECHOWO**  
Malechowo 22 A, 76-142 Malechowo

OBIEKT: **BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ - wewn.  
instalacja wod.-kan. i c.o. z kotłownią na  
opał stały o mocy 25,0 kW**

ADRES: **Kusice**, gmina Malechowo  
działka nr 7/5, Obr. Kusice

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Artur Kucharski**  
upr. nr ZAP/0073/POOS/06

Koszalin, sierpień 2016 r.

## **1. Zakres robót**

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie wewnętrznych instalacji wod.-kan., centralnego ogrzewania oraz kotłowni na opał stały o mocy 25,0 kW dla projektowanego budynku świetlicy wiejskiej w m. Kusice na działce nr 7/5, Obręb Kusice, gmina Malechowo.

W celu realizacji inwestycji przewidziano kolejno:

- roboty ziemne,
- roboty montażowe,

## **2. Wykaz obiektów podlegających adaptacji, rozbiórce**

- nie dotyczy – na działce nie przewidziano obiektów do rozbiórki.

## **3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót**

- zagrożenie osunięcia ziemi podczas wykonywania wykopów,
- zagrożenie porażenia prądem przy obsłudze urządzeń i narzędzi elektrycznych,
- zagrożenie wybuchu podczas wykonywania prac spawalniczych,
- zagrożenie bezpieczeństwa przy upadku z wysokości i rusztowań,
- zagrożenie urazów chemicznych oczu i naskórka podczas stosowania środków chemicznych,
- zagrożenie urazów mechanicznych podczas używania urządzeń i narzędzi,
- zagrożenie upadku ciężkich elementów, materiałów lub prefabrykatów z wysokości,
- zagrożenie wejścia na teren budowy osób postronnych.

## **4. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót**

- teren budowy należy wygrodzić z pozostawieniem przejazdu i odpowiednio oznakować, ogrodzenie wykonać z materiałów i w sposób nie stwarzający zagrożenia,
- należy udostępnić dogodny dojazd dla dostaw materiałów budowlanych, nawierzchnię drogi przeznaczonej do transportu materiałów budowlanych wykonać i utrzymywać w sposób umożliwiający sprawny ruch kołowy pojazdów zaopatrzenia budowy i pojazdów służb interwencyjnych,
- skład materiałów budowlanych wykonać w miejscu oraz w sposób nie stwarzający zagrożenia dla ludzi i mienia; stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie; przy stosowaniu materiałów i wyrobów chemicznych należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta,

## **5. Instruktaż pracowników**

- wszyscy pracownicy muszą posiadać udokumentowany fakt odbycia szkolenia okresowego w zakresie bhp, przeprowadzonego przez uprawnionego instruktora,
- pracownicy muszą być poinformowani o możliwych zagrożeniach i sposobie postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- pracownicy zostaną poinformowani o konieczności używania odzieży ochronnej, rękawic i kasków; zatrudnieni na budowie winni posiadać odzież, obuwie ochronne oraz powinni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt - kaski, okulary, maski (ciecie, wiercenie, szlifowanie), maski przyciemniające, fartuchy (spawanie), rękawice, szelki, pasy bezpieczeństwa (prace na wysokościach),
- nadzór przy wykonywaniu szczególnie niebezpiecznych prac montażowych

- powinien sprawować kierownik budowy,
- roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z projektem, warunkami BHP i pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami budowlanymi,
  - obsługa maszyn o napędzie silnikowym oraz urządzeń elektrycznych winna być powierzona kwalifikowanym pracownikom, pracowników fizycznych należy poinstruować i przeszkolić o bezpieczeństwie pracy i zagrożeniach na stanowisku,
  - prace ziemne - wykopy należy zabezpieczyć przed zalewaniem przez wody powierzchniowe, przy mechanicznym wykonywaniu wykopów należy przestrzegać szczególnych warunków bezpieczeństwa, związanych z pracą i obsługą maszyn mogących stwarzać zagrożenie dla osób zatrudnionych lub znajdujących się w ich pobliżu,
  - należy zapewnić pełną sprawność sprzętu dla wykonywania prac budowlanych, właściwe podłączenie do sieci elektrycznej, uziemienie lub zerowanie, osłony przeciwwypadkowe,

**6. Nie przewiduje się przechowywania na budowie niebezpiecznych materiałów i substancji.**

**Realizacja zamierzenia objętego niniejszym projektem, z uwagi na występowanie okoliczności wymienionych w art. 21a ust 1a Prawa budowlanego, będzie wymagała opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Projektant: mgr inż. Artur Kucharski