

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami
2. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BRANŻY SANITARNEJ
3. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
4. Charakterystyka energetyczna budynku
5. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Obliczenia optymalizacyjno – porównawcze.
6. CZĘŚĆ GRAFICZNA

NR RYS.	TEMAT RYSUNKU	SKALA:
PBW-S01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
PBW-S02	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
PBW-S03	WENTYLACJA – PRZEKRÓJ 1-1	1:50
PBW-S04	WENTYLACJA – PRZEKRÓJ 2-2	1:50
PBW-S05	WENTYLACJA – PRZEKRÓJ 3-3	1:50
PBW-S06	INSTALACJA C.O.	1:50
PBW-S07	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI	-
PBW-S08	INSTALACJA Z.W.,C.W.U. I CYRKULACJI	1:50
PBW-S09	PÓŁSTAŁE URZĄDZENIE GAŚNICZE 75 - rzut piwnicy istn. przedszkola	1:50
PBW-S10	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:50

7. Kopie uprawnień oraz zaświadczeń o przynależności do Izby autorów projektu.
8. ZAŁĄCZNIKI

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 i art. 35 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowlano - wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych pt. :

**“ROZBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO O ŻŁOBEK
W MIEJSCOWOŚCI DŁUGOSIODŁO” instalacje sanitarne wewnętrzne,**

zlokalizowanym na działce nr 388 w msc. Długosiodło,
został opracowany w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zespół projektowy:

mgr inż. Marcin Lewandowski

nr ewid. MAZ/0217/PWOS/09

.....

mgr inż. Sławomir Kuśmierczyk

nr ewid. MAZ/0021/PWBS/17

.....

OŚWIADCZENIE

projektanta

dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do sieci ciepłowniczej, zgodnie z warunkami określonymi w art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 755, z późn. zm.)

Ja niżej podpisany :

Oświadczam, że nie ma możliwości technicznej podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do sieci ciepłowniczej. W bliskim sąsiedztwie, w którym zlokalizowana jest działka objęta opracowaniem nie istnieje lokalna sieć ciepłownicza.

Opracowanie dotyczący inwestycji:

“ROZBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO O ŻŁOBEK W MIEJSCOWOŚCI DŁUGOSIODŁO” na działce nr 388 w msc. *Długosiodło*.

Opracowany na rzecz Inwestora :

**URZĄD GMINY DŁUGOSIODŁO,
ul. Tadeusza Kościuszki 2,
07-210 Długosiodło.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 § 6 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BRANŻY SANITARNEJ

1. INWESTOR:

URZĄD GMINY DŁUGOSIODŁO,
ul. Tadeusza Kościuszki 2,
07-210 Długosiodło.

2. TEMAT:

Rozbudowa budynku przedszkola samorządowego o żłobek w miejscowości Długosiodło – instalacje sanitarne wewnętrzne ".

3. LOKALIZACJA:

Inwestycja zlokalizowana w msc. Długosiodło, działka nr 388, gm. Długosiodło .

4. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie Inwestora;
- Wizja lokalna w terenie;
- Podkłady architektoniczne;
- Normy i obowiązujące przepisy,
- Uzgodnienia bezpośrednie z Inwestorem.

5. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych (instalacji wentylacji, instalacji c.o., instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacji sanitarnej) dla projektowanego budynku Żłobka znajdującego się msc. Długosiodło.

6. WYKAZ PODSTAWOWYCH NORM I PRZEPISÓW: (Z UWZGLĘDNIENIEM PÓŹNIEJSZYCH ZMIAN)

6.1. PRZEPISY:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 201, Poz.1238;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Ustawa z dnia 25 lipca 2008 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. z 2008 r. Nr 163, poz. 1015. wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

6.2. NORMY I WYTYCZNE:

- PN-B-02863/Ap1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa;
- PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty Wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym;

- PN-EN 671-2 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty Wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem płaskoskładanym;
- PN-B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
- PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania;
- PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia;
- PN-B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego;
- PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

7. WYMAGANIA W STOSUNKU DO INSTALACJI SANITARNYCH WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW OCHRONY P. POŻ.:

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Elastyczne elementy łączące przewody wentylacyjne z elementami instalacji lub urządzeniami powinny być wykonane z materiałów trudno zapalnych, nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego a ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m przy wentylatorach oraz 4 m przy innych elementach instalacji. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.

Wentylatory oraz urządzenia uzdatniania powietrza zainstalowane w przewodach wentylacyjnych powinny być obudowane w klasie odporności ogniowej EI 60.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Należy zastosować odpowiednie do rodzaju i średnicy przewodu przejścia instalacyjne (manszety), posiadające aktualne aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty zgodności. Montaż przejść instalacyjnych należy wykonać zgodnie z zaleceniami instrukcjami montażu.

- przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm
- w ścianach i stropach niestanowiących oddzieleni przeciwpożarowych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

8. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ:

8.1. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną składającą się z centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła, kanałów wentylacyjnych typu SPIRO oraz prostokątnych, anemostatów nawiewnych i wywiewnych oraz przepustnic wmontowanych w kanały wentylacyjne na ciągach głównych oraz w anemostatach. Układ rozdziału powietrza wentylacyjnego zgodnie z wymogami higieniczno – sanitarnymi został podzielony na dwie grupy. I grupę stanowią pomieszczenia sanitarne typu : WC, natryski, szatnie. II grupę stanowią pomieszczenia oddziałów żłobkowych oraz pozostałych pomieszczeń .

Wymiana powietrza w II grupie pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła o wydajności powietrza naw.-wyw. 1200 m³/h (parametry centrali oraz bilans powietrza przedstawione w załącznikach). Centrala zostanie zamontowana w przestrzeni nieużytkowej poddasza. Świeże powietrze zostanie dostarczone poprzez układ przewodów nawiewnych i wywiewnych rozmieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach zakończonych anemostatami nawiewnymi i wywiewnymi z przepustnicami. Powietrze do budynku pobierane będzie przez czerpnię powietrza zamontowaną na dachu natomiast wywiewane powietrze na zewnątrz budynku będzie za pomocą wyrzutni powietrza zamontowanej na dachu.

Wymiana powietrza zużytego w I grupie pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą 3 wentylatorów kanałowych ,wyciągowych zamontowanych w poszczególnych układach zgodnie z załączonymi rysunkami ,każdy o wydajności 400 m³/h .Powietrze nawiewane zostało zbilansowane i ujęte w II grupie pomieszczeń.

Do obróbki i wymuszenia ruchu powietrza w pomieszczeniach przyjmuje się urządzenia nawiewno-wywiewne składające się z następujących elementów:

- Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła,
- wentylatory wywiewne,
- kratki nawiewno - wywiewne,
- przepustnice zamontowane przy kratkach nawiewno – wywiewnych oraz kanałach wentylacyjnych,
- kanały wentylacyjne typu SPIRO SR ,prostokątne typu BFU, oraz typu FLEX.
- tłumiki akustyczne.

Wlot powietrza zewnętrznego do pomieszczeń wstępnie podgrzany przez nagrzewnicę kanałową elektryczną stanowiące część integralną centrali nawiewno – wywiewnej odbywa się poprzez czerpnię powietrza zewnętrznego zamontowaną na dachu. Ruch powietrza w centrali wentylacyjnej oczyszczony przez filtry będzie wymuszony działaniem wentylatorów, stanowiących

integralną część centrali wentylacyjnej. Powietrze wstępnie oczyszczone będzie nawiewane do pomieszczeń poprzez system kanałów nawiewnych typu SPIRO oraz prostokątnego z kratkami nawiewnymi i przepustnicami zamontowanych w części sufitu podwieszonego pomieszczeń. Dodatkowo w centrali wentylacyjnej zarówno po stronie nawiewnej, wywiewnej oraz czerpni i wyrzutni powietrza zastosowano tłumiki akustyczne aby w jak największym stopniu wyciszyć układ ze względu na specyfikę pomieszczeń projektowanego Żłobka.

Odprowadzenie powietrza z pomieszczeń na zewnątrz budynku odbywać się będzie kanałami wentylacyjnymi typu SPIRO zakończonymi kratkami wywiewnymi z przepustnicami zlokalizowanymi w części sufitu podwieszonego

Kanały wentylacyjne należy zaizolować akustycznie i termicznie wełną mineralną gr. 30 mm płaszczu ALU.

Centralą steruje układ automatyki do centrali nawiewno – wywiewnej .

W celu izolacji akustycznej na układach z wentylatorami kanałowymi zastosowano tłumiki akustyczne . W celu płynnej regulacji prędkości obrotowej wentylatorów zastosować należy regulatory .

Kanały wentylacyjne należy zamontować zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta, oraz uzgodnić z wykonawcą części budowlanej projektu.

Rozmieszczenie kanałów , kratek oraz urządzeń wentylacyjnych podano na rysunkach załączonych w opracowaniu.

Doboru urządzeń dokonano na podstawie wytycznych projektowych i nomogramów poszczególnych firm.

8.2. Wytyczne wykonania

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów

zewnątrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami przewodów powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

9.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE INSTALACJI C.O.:

- Charakterystyka budynku:

Projektowany obiekt będzie pełnił rolę budynku z przeznaczeniem dla dzieci w postaci Żłobka.

- Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło:

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej (-20°C).

Obliczeniowe temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.

Obliczenia strat ciepła dokonano w oparciu o normę PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. W wyniku przeprowadzonych obliczeń wyznaczono zapotrzebowanie cieplne budynku na pokrycie strat przez przenikania ciepła przez przegrody budowlane.

Obliczenia strata ciepła wykonano za pomocą programu wspomagającego obliczenia typu OZC i CO.

Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania ciepła na pokrycia strat ciepła statycznych i wentylacyjnych :

Ogrzewanie podłogowe – 17 kW

Wentylacja -nagrzewnica elektryczna w centrali - 6,0 kW

Całkowite zapotrzebowanie ciepła: 23 kW

9.2. POMIESZCZENIE TECHNICZNE POMPY CIEPŁA:

Pomieszczenie należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy.

Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz przy wejściu.

Przejścia przez ściany wykonać w systemie ognioodpornym.

Pomieszczenie techniczne należy wyposażać w instrukcję obsługi, schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru.

Urządzenia zabezpieczające pracę muszą być sprawne i okresowo poddawane przeglądom i konserwacji.

Wszystkie obiegi powinny być wyposażone w zawory odwadniające.

9.3. OPIS ROZWIĄZAŃ:

Czynnik grzejny dla ogrzewania i ciepłej wody dla budynku przygotowywany będzie w kompaktowej wysokoparametrowej pompie ciepła typu powietrze-woda o mocy 17 kW z zasobnikiem ciepłej wody o poj. 190l .

Parametry pompy ciepła zestawiono w tabeli :

Model		Moduł hydrauliczny			
Jednostka zewnętrzna					
Zakres wydajności			17		
7°C/35°C ogrzewanie podłogowe *1	Wydajność grzania	kW	17,00		
	Pobór mocy		4,10		
	COP		4,15		
2°C/35°C ogrzewanie podłogowe *1	Wydajność grzania	kW	13,50		
	Pobór mocy		4,27		
	COP		3,16		
-7°C/35°C ogrzewanie podłogowe*1	Wydajność grzania	kW	15,00		
	Pobór mocy		5,32		
	COP		2,82		
Charakterystyka grzewcza**					
Temperatura obliczeniowa		°C	55	35	
Klasa efektywności energetycznej			A++	A++	
Znamionowa moc grzewcza (P _{rated})		kW	17	18	
Sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej(η _s)		%	130	161	
Roczne zużycie energii		kWh	10 232	9 059	
Poziom mocy akustycznej	Moduł hydrauliczny	dB(A)	45	45	
	Jednostka zewnętrzna		67	68	
Specyfikacja zasobnika C.W.U.*2					
Profil obciążenia			L		
Klasa efektywności energetycznej			A		
Wskaźnik efektywności energetycznej(η _{wh})		%	109		
Roczne zużycie energii		kWh	941		
Specyfikacja modułu hydraulicznego					
Zasilanie			trójfazowe, 400 V 50 Hz		
Wymiary W × S × G		mm	1 841 × 648 × 698		
Masa (netto)		kg	166		
Przepływ wody obiegowej		L/min	26,4/57,8	24,0/54,2	27,3/61,4
Objętość zbiornika ciepłej wody		L	190		
Wydajność zbiornika ciepłej wody		kW	1,5		
Pojemność naczynia wzbiorczego		L	12		
Zakres temperatury obiegowej		Maks. °C	60		
Średnica przyłącza instalacji wodnej		Zasilanie/Powrót	Ø 25,4/Ø 25,4		
Średnica przyłącza ciepłej wody użytkowej		mm	Ø 19,05		
Grzałka elektryczna		Moc	kW 9,0 (3,0 kW×3szt.)		
Specyfikacja jednostki zewnętrznej					
Zasilanie			trójfazowe, 400 V, 50 Hz		
Pobór prądu		Maks. A	14,0		
Wymiary W × S × G		mm	1 428 × 1 080 × 480	1 428 × 1 080 × 480	
Masa (netto)		kg	138		
Czynnik chłodniczy		Typ (GWP)	R410A (2 088)		R410A (2 088)
		Fabryczna ilość	kg	3,80	3,80
Waga dodatkowego czynnika chłodniczego		g/m	50		
Instalacja chłodnicza	Średnica	Ciecz	mm	Ø 9,52	Ø 9,52
		Gaz	mm	Ø 15,88	Ø 15,88
	Długość	Min./Maks.	m	5/30	5/30
	Długość (bez doładowania)		m	15	15
	Różnica wysokości	Maks.	m	15	15
Zakres temperatur pracy		Grzanie °C	-25 do 35 -25 do 35		

Woda grzewcza dla układu c.o. zostanie przygotowana w pompie ciepła a następnie przy pomocy pętli ogrzewania podłogowego rozprowadzonych w pomieszczeniach, zostanie pokryte zapotrzebowanie ciepła tych pomieszczeń. Instalację należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym typu NG25 umieszczonym w pomieszczeniu technicznym, zgodnie z częścią graficzną.

Medium grzewczym dla instalacji co. będzie woda o parametrach obliczeniowych 55/40°C.

Przewody technologiczne w pomieszczeniu technicznym wykonać należy z rur miedzianych instalacyjnych, łączonych lutem twardym, natomiast pętle ogrzewania podłogowego z rur z tworzywa sztucznego z wkładką aluminiową.

Ściany i posadzki w kotłowni muszą być wykonane jako nienasiąkliwe.

Instalacja ta posiadać będzie obieg c.o. podłączone do projektowanych rozdzielaczy. Rozdzielacze zamontować w szafkach podtynkowych. Na pętlach ogrzewania podłogowego w rozdzielaczach zastosować głowice termoelektryczne, które będą poprzez regulację przepływu współpracowały z termostatami ściennymi z panelami LCD, które zostaną zamontowane w pomieszczeniach.

Instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- manometry,
- termometry techniczne,
- czujniki temperatur,
- regulatory temperatury zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych temperatur dla materiałów i urządzeń,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem proporcjonalnym,
- odpowietrzniki automatyczne,
- rozdzielacze ogrzewania podłogowego,
- termostaty ścienne z wyświetlaczami LCD,
- głowice termoelektryczne współpracujące z termostatami ściennymi.
- armatura (pompy, zawory spustowe, zawory odcinające, odpowietrzenia);
- rury rozprowadzające.

9.4. GRZEJNIKI – ogrzewanie podłogowe :

Konstrukcje grzejników podłogowych:

Grzejnik podłogowy składa się z następujących warstw : warstwa izolacji termicznej leżąca bezpośrednio na konstrukcji stropu (z izolacją przeciwwilgociową lub bez), warstwa przeciwwilgociowa chroniąca izolację, warstwa rozprowadzająca ciepło w postaci jastrychu wylewanego lub suchego, warstwa wykończeniowa podłogi. Dla ogrzewania podłogowego rury grzewcze umieszczone są na izolacji w warstwie jastrychu. Rozwiązania dylatacji stosuje się w celu zapobiegania negatywnym skutkom wydłużeń cieplnych płyt grzewczych podlegających zmianom temperatury. Należą do nich dylatacje brzegowe i szczeliny dylatacyjne. Izolacje dylatacji brzegowej oprócz funkcji związanych z ruchami cieplnymi płyt pełnią również funkcje izolacji termicznych oraz akustycznych, oddzielających płyty od innych, prostopadłych przegród budowlanych. Dylatacją brzegową należy oddzielić wszystkie miejsca styku (musi być zachowany odstęp min. 5 mm) płyty grzewczej z pionowymi przegrodami budowlanymi (ścianami, słupami). Dylatacje należy wykonać również na całej długości progów otworów drzwiowych.

Elementy ogrzewania podłogowego :

- taśma przyścienna ze spienionego PE, z fartuchem z folii, o wymiarach 8 × 150 mm,
- płyta styropianowa z folią metalizowaną lub laminowaną Tacker EPS 100 (o grubości 20, 30 i 50 mm),
- płyta styropianowa z folią metalizowaną Tacker EPS T-30 (dźwiękochłonna),
- dodatkowa izolacja termiczna w formie płyt styropianowych EPS100, o grubości 20, 30, 40 i 50 mm, spinki do mocowania rur o średnicy 14–20 mm,
- taśma klejąca,
- rury grzewcze PE-RT/Al/PE-RT , o średnicy , 16×2 i, dodatek do jastrychu.

9.5. RUROCIĄGI ROZPROWADZAJĄCE:

Jako przewody rozprowadzające zastosowane zostaną wielowarstwowe rury z polietylenu z wkładką aluminiową i osłoną antydyfuzyjną PEX/AL/PE-RT łączone przez zgrzewanie polifuzyjne . Przewody rozprowadzające (zasilające i powrotne) do rozdzielaczy należy prowadzić w posadzce.

Rury należy prowadzić z odpowiednim spadkiem (0,5%) od najdalszych pionów do kotła. Rurociągi należy zaizolować termicznie.

Na długich odcinkach prostych przewodów rozprowadzających wykonać kompensację w układzie typu „Z”.

Przewody rozprowadzające instalacji ogrzewania powinny być zaizolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 201, Poz.1238.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035W / (m ² ·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Na najwyższych punktach instalacji c.o. oraz rozdzielaczach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki DN15.

Obliczeń zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń oraz rozprowadzenie przewodów, doborów średnic, grzejników oraz nastaw na zaworach dokonano na podstawie programów komputerowych wspomagających projektowanie instalacji centralnego ogrzewania.

Na rzutach budynku podano lokalizację poziomów z podaniem ich średnicy, a także lokalizację grzejników z ich opisem.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych (najlepiej z rur PCV o długości o 5 cm dłuższej niż grubość przegrody).

9.6. ARMATURA:

- jako armatura odcinająca i spustowa zawory kulowe przystosowane do instalacji z tworzyw sztucznych;
- zawory proste;
- odpowietrzniki automatyczne.

9.7. WYTYCZNE WYKONANIA:

Po zmontowaniu instalację poddać próbie wytrzymałości na ciśnienie 0,6 bara w przeciągu pół godziny bez spadku ciśnienia oraz wykonać płukanie wodą wodociągową z wymuszoną prędkością przepływu min. 1,5 m/s.

10. INSTALACJA WODOCIĄGOWA:

10.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA:

Wodę do projektowanego budynku doprowadzona będzie z sieci wodociągowej gminnej przyłączem wodociągowym – oddzielne opracowanie projektowe.

Ciepła woda przygotowana będzie w projektowanej pompie ciepła w zasobniku o poj.190l. , zlokalizowanej wg. części graficznej.

Woda zasilać będzie przybory sanitarne, pompę ciepła, oraz instalację ppoż, składającą się z hydrantu wewnętrznego Dn25, z węzem półsztywnym. Dodatkowo w celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody , na rurociągu wody bytowej należy zastosować zawór pierwszeństwa z cewką indukcyjną DN25 EV220B NO+cewka.

Zgodnie z [3.] § 18.1. minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

- dla hydrantu 25 – 1,0 dm³/s;

Zgodnie z [3.] § 18.2. ciśnienie na hydrancie wewnętrznym powinno zapewniać wydajność określoną w § 18.1. dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy.

Zgodnie z [3.] § 18.4. maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Zgodnie z [3.] § 16.3. i § 14.2 oraz [8.], i [9.] przyjęto następujące długości węży pożarniczych hydrantów oraz węży przyłączanych do zaworów:

- długość węża półsztywnego hydrantu 25 równa 30 m;

Zgodnie z [3.] § 16.3. przyjęto efektywny zasięg rzutu prądu gaśniczego równy 3 m.

Lokalizacja hydrantu wewnętrznego – zgodna z rzutem przyziemia.

Zgodnie z [3.] § 17.1. zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,05$ m od poziomu podłogi, z nasadami tłocznymi skierowanymi do dołu.

Średnica nominalna rurociągu zasilającego przeciwpożarową instalację wodociągową w projektowanym budynku jest następująca:

- podejścia do pojedynczych hydrantów 25: DN32

Przeciwpożarowa instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych spełniających co najmniej wymagania PN-H-74200. Połączenia przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowych.

Wszelkie elementy instalacji powinny posiadać aktualne atesty, dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej oraz certyfikaty zgodności.

W szczególności następujące elementy instalacji powinny posiadać certyfikaty

zgodności wydane przez CNBOP:

- Hydranty wewnętrzne,
- Hydranty zewnętrzne,
- Prądownice hydrantowe,
- Zawory hydrantowe.

W istniejącym przedszkolu, w pomieszczeniu magazynu na olej znajdującym się w piwnicy, zgodnie z obowiązującymi przepisami Ppoż. należy zamontować półstałe urządzenie gaśnicze, składające się z nasady zewnętrznej 75 z pokrywą rurociągu DN 80 doprowadzonego poprzez piwnicę istniejącego przedszkola do istniejącego magazynu oleju, która to zostanie zakończona prądownicą pianową PPS 200 oraz wlewem na pianę. Rozwiązanie podyktowane jest likwidacją okien kolidujących z dobudowaną częścią projektowanego Żłobka.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do baterii umywalkowych, prysznicowych, natomiast tylko wodę zimną do płuczek ustępowych i zaworów ze złączką do węża.

Zgodnie z przyjętymi prawnymi wymaganiami, aby zapobiec poparzeniom użytkowników, w instalacjach ciepłej wody podgrzewanej pompą ciepła konieczne jest zastosowanie urządzenia obniżającego temperaturę wody w punktach poboru po każdej dezynfekcji termicznej.

Konieczna jest częsta dezynfekcja termiczna wody (co najmniej raz na tydzień), polegająca na podgrzewaniu wody do temperatury 70°C w zasobniku i w całej instalacji c.w.u. W czasie dezynfekcji należy uruchomić instalację cyrkulacji wody. Dezynfekcja termiczna realizowana jest dodatkowo przy pomocy grzałki elektrycznej, w które zwykle wyposażone są pompy ciepła

Do regulacji temperatury w instalacji dostarczającej ciepłą wodę użytkową ze względu na bezpieczeństwo, przy każdej umywalce, prysznicu oraz zlewozmywaku zastosowano zawór termostatyczny typu ATM 343 zakr.35-60 stC.

10.2. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI:

Przewody:

Przewody wody zimnej projektuje się z rur z tworzywa sztucznego PP PN10, natomiast wody ciepłej i cyrkulacji z rur z tworzywa sztucznego z wkładką aluminiową PEX/AL/PE-RT.

Wszystkie przewody należy łączyć przez zgrzewanie polifuzyjne, bądź połączenia zaciskowe.

Poziome przewody powinny być prowadzone w warstwie podłóg, pod rurociągami ogrzewania podłogowego, podejścia do przyborów sanitarnych prowadzone w ścianach i podłodze.

W miejscach przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody prowadzone w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ścianki bruzd przez owinięcie materiałem izolacyjnym. W przypadku skrzyżowania przewodów wodnych z przewodami kanalizacyjnymi, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza od 0,6 m, należy stosować rury ochronne na przewodzie wodociągowym.

Proces zgrzewania przebiega w następujących etapach :

1. Rury winny być docinane na odpowiednią długość, prostopadle do osi, za pomocą specjalnych narzędzi (nożyce, obcinaki).
2. Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania rurę i kształtkę należy oczyścić z tłuszczu, wilgoci oraz wszelkich zabrudzeń.
3. Na rurze należy oznaczyć (ołówkiem lub pisakiem) wymaganą głębokość wsunięcia rury w kamień grzewczy, a w dalszej konsekwencji w kształtkę, właściwą dla danej średnicy zewnętrznej. Dł przy pomocy szablonu lub przymiaru, przyjmując wart. podane w tabeli nr 1.
4. Czynność tę wykonuje się za pomocą specjalnego zdzieraka w celu usunięcia zewnętrznej powłoki tworzywa wraz z warstwą aluminium z powierzchni rury. Pozostawienie w strefie zgrzewu nawet drobnych cząstek aluminium może prowadzić do rozszczelnienia połączenia w czasie eksploatacji instalacji. Zdzieranie zwalnia nas ze znakowania, ponieważ po usunięciu zewnętrznej powłoki za pomocą zdzieraka końcówka rury ma już oznaczoną głębokość nagrzewania.
5. W trakcie trwania tego etapu podgrzewamy łączone elementy do wymaganej temperatury. W tym celu należy jednocześnie nasunąć kształtkę i wsunąć rurę w odpowiednie końcówki grzewcze, właściwe dla danej średnicy, na wymaganą głębokość nagrzewania. Casy nagrzewania dla poszczególnych średnic rur podano w tabeli nr 2.
6. Po zdjęciu obu elementów z końcówek grzewczych zgrzewarki należy wcisnąć nagrzany koniec rury w kielich rozgrzanej kształtki aż do zaznaczonej uprzednio głębokości. Czas zgrzewania zależy od średnicy zewnętrznej rury. Potwierdzeniem wykonania prawidłowego zgrzewu jest uzyskanie na całym obwodzie łączonych elementów podwójnego pierścienia wpływającego materiału. Casy zgrzewania dla poszcz. średnic rur podano w tabeli nr 2.
7. Po upływie czasu stygnięcia – casy trwania poszczególnych czynności w trakcie zgrzewania) połączenie uzyskuje pierwszą sztywność. Po zakończeniu tej fazy procesu możliwy jest dalszy montaż kolejnych połączeń wykonywanej instalacji. Casy stygnięcia dla poszczególnych średnic rur podano w tabeli nr 2.

TABELA nr 1. Wymagane głębokości zgrzewów dla elementów systemu np. BOR^{plus}

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Głębokość wsunięcia rury w kształtkę [mm]
16	13
20	14
25	15
32	16
40	18
50	20
63	24
75	26
90	29
110	32,5

TABELA nr 2. Wymagane czasy trwania poszczególnych faz procesu zgrzewania elementów systemu np.

BOR^{plus}

Średnica zewnętrzna rury Dz [mm]	Czas nagrzewania* [s]	Czas zgrzewania [s]	Czas stygnięcia [min]
16**	5	4	2
20	5 (3)***	4	2
25	7 (4)	4	2
32	8 (4)	6	4
40	12 (6)	6	4
50	18 (9)	6	4
63	24 (12)	8	6
75	30 (15)	10	8
90	40 (20)	10	8
110	50 (25)	10	8

* przy temperaturach zewnętrznych poniżej +5°C czas nagrzewania powinien być zwiększony do 50%.

** Wartości podane w tablicy odnoszą się do rur typoszeregu PN 16, PN 20 i rur stabilizowanych.

*** W nawiasach podano czasy nagrzewania dla rur typoszeregu PN 10.

Armatura:

Armaturę odcinającą stanowią:

- zawory kulowe odcinające;
- zawory ze złączką do węża;
- baterie sanitarne.

Izolacja:

Przewody zimnej i ciepłej wody należy zaizolować termicznie typowymi otulinami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej o grubości:

- DN 15 zasilanie gr. 20 mm, powrót gr. 13 mm;
- DN 20-65 zasilanie gr. 25 mm, powrót gr. 13 mm.

Próby i odbiory:

Wykonaną instalację wodociągową należy poddać próbie wytrzymałości na ciśnienie 0,9 MPa w przeciągu pół godziny, a następnie dokładnie przepłukać wodą wodociągową z wymuszoną prędkością przepływu min. 1,5 m/s. Po dokonaniu prób ciśnieniowych i płukania wykonać dezynfekcję instalacji i wykonać badania fizyko - chemiczne i bakteriologiczne wody.

11. INSTALACJA KANALIZACYJNA:

11.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ:

Na rurociąg odpływowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury PVC kielichowe klasy S łączone na uszczelki gumowe.

Przewody kanalizacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić pod posadzką a podejścia do przyborów w miarę możliwości lokalizować w ścianach.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi.

Wewnątrz budynku przewody kanalizacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian. Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi.

Obliczeń doboru średnic przewodów dokonano zgodnie z zaleceniami norm PN-B-01707:1992, oraz PN-EN 752-4:2000, na podstawie obliczenia przepływu obliczeniowego q_s , gdzie :

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s}$$

q_s – przepływ obliczeniowy w kanalizacji sanitarно-bytowej [dm^3/s];

K- odpływ charakterystyczny [dm^3/s] zależny od przeznaczenia budynku;

$\sum AW_s$ - suma równoważników przepływu zależna od rodzaju przyborów.

AWs :

umywalka	-	0,5;
miska ustępowa	-	2,5;
kratka ściekowa	-	1,0;
pisuar	-	0,5.

11.2. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI:

Średnice podejść dobrano na podstawie katalogu rur kanalizacji wewnętrznej np. firmy WAVIN.

Odływ każdego przyboru sanitarnego powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne zabezpieczające wydostawanie się gazów z instalacji. Zamknięcie wodne wykonać w postaci syfonów wchodzących w skład przyborów lub można je wykonać z odpowiednio dobranych kolanek. Długość podejścia nie powinna przekraczać 3 m dla średnicy 50 mm, oraz 5 m dla średnicy 75 mm przy różnicy wysokości pomiędzy syfonem a miejscem podłączenia do pionu mniejszym niż 1 m. Przy większych odległościach przyboru od pionu należy zwiększyć średnicę podejścia lub wykonać dodatkową wentylację. Podejście do miski ustępowej bez dodatkowej wentylacji nie może być oddalone od pionu więcej niż 1 m, a różnica wysokości nie może przekraczać 3 m.

Rury i kształtki PVC są fabrycznie przygotowane do wykonywania bezpośrednich połączeń przez wcisk "bosego" końca w kielich uszczelką gumową. Przed wykonaniem takiego połączenia należy sprawdzić czy jest zachowana czystość części łączonych. Po wykonaniu ukosowania „bosego” końca należy go oczyścić z opiłków, natrzeć silikonowym środkiem poślizgowym i zestawić połączenie (nie wolno używać towotu lub innego smaru) i zestawić połączenie. Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach szerszych od maksymalnej średnicy kielicha w miejscu rowka. Rury kanalizacyjne należy układać z odpowiednimi spadkami pod posadzkami i w ścianach w kierunku od przyborów sanitarnych do przewodu odpływowego odprowadzającego ścieki z budynku. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 2,0% w kierunku odpływu. Dopuszczalne odchylenia przewodów odpływowych od spadków założonych w projekcie mogą wynosić do 10%. W przypadku układania przewodów odpływowych w gruncie należy szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodu oraz dobór gruntu w zależności od jego zdolności zagęszczania.

11.3. ODBIÓR INSTALACJI KANALIZACJI:

Wymagania dotyczące badań i odbiorów instalacji kanalizacyjnej ujęte są w normie PN-EN-1610 : 2015-10, które należy przeprowadzić zgodnie z jej wytycznymi.

Mogą to być wynikające z technologii prowadzenie budowy odbiory częściowe, dotyczące odcinków, które powinny być wykonane w pierwszej kolejności i zakryte. Do takich prac zalicza się przewody odpływowe zlokalizowane w gruncie, w budynku i poza budynkiem.

Jeżeli nie ma takiej konieczności, to po zakończeniu robót instalacyjnych dokonuje się jedynie odbioru końcowego.

Badania obejmują sprawdzenie:

- zgodności wykonania z projektem technicznym;
- rodzaju zastosowanego materiału i wymiarów przewodów;
- spadków przewodów i sposobu zamocowania;
- usytuowanie przyborów sanitarnych;
- jakości wykonanych prac;
- szczelności instalacji.

Przewód odpływowy (poziom) należy na wylocie zaślepić i napęłnić wodą do poziomu podejść do przyborów.

11.4. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA ROBÓT:

Sposób prowadzenia robót nie powoduje naruszenia stanu środowiska naturalnego. Użyte do wykonania robót materiały są obojętne dla środowiska naturalnego.

11.5. POSTANOWIENIA KOŃCOWE:

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego Projektu Budowlanego i Wykonawczego, które Wykonawca chce wprowadzić podczas realizacji muszą zostać przedstawione Projektantowi i uzyskać jego aprobatę.

Sporządził:

mgr inż. Marcin Lewandowski

Informacja dotycząca Planu Bezpieczeństwa
i Ochrony Zdrowia

Do projektu:

**ROZBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO O ŻŁOBEK
W MIEJSCOWOŚCI DŁUGOSIODŁO” instalacje sanitarne wewnętrzne**

Adres inwestycji:

msc. Długosiodło, działka nr 388, Długosiodło, gm. Długosiodło

Inwestor:

**URZĄD GMINY DŁUGOSIODŁO
UL. TADEUSZA KOŚCIUSZKI 2,
07-210 DŁUGOSIODŁO**

1. Zakres robót:

Zakres prowadzonych prac obejmuje budowę instalacji wentylacji, centralnego ogrzewania, wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej.

W zakresie wyszczególniono następujące etapy:

Instalacja wentylacji:

- roboty związane z przejściami przez przegrody;
- montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej;
- montaż kanałów wentylacyjnych;
- montaż kratki wentylacyjnych;
- montaż przepustnic,

Instalacja c.o.:

- roboty związane z przejściami przez przegrody;
- montaż i podłączenia pompy ciepła;
- rozprowadzenie rurociągów instalacji c.o;
- montaż i wykonanie podłączenie do projektowanych rozdzielaczy c.o.;
- montaż armatury;
- wykonanie podejść i montaż: grzejniki podłogowe;
- próba szczelności, rozruch instalacji.

Instalacja wodno-kanalizacyjna:

- roboty związane z rozprowadzeniem przewodów wodnych i kanalizacyjnych;
- wykonanie podłączenia do sanitariatów;
- wykonanie odpływów z przyborów sanitarnych;
- montaż armatury;
- montaż głównych przewodów odpływowych ułożonych pod posadzką;
- doprowadzenie wody do pomieszczenia kotłowni i przyborów sanitarnych;
- rozprowadzenie instalacji ppoż;
- montaż hydrantu wewnętrznego DN25.

2. Wykaz istniejących obiektów:

W obrębie prowadzonych prac zewnętrznych nie znajdują się istniejące obiekty uzbrojenia podziemnego.

3. Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

W obrębie planowanej inwestycji nie występują elementy mogące stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wszelkie odległości od istniejących obiektów są zachowane.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji budowlanych:

Całość robót należy wykonywać przy udziale kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia oraz zaświadczenie o przynależności do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów.

Próby ciśnieniowe instalacji wykonać zgodnie z PN i przepisami BHP. W trakcie realizacji robót nie przewiduje się występowania czynników niebezpiecznych związanych z użyciem sprzętu mechanicznego. Technologia robót nie przewiduje zastosowania środków chemicznych mogących mieć wpływ na zdrowie pracowników. Podczas przechodzenia przez przegrody zachować odpowiednie odległości od istniejących instalacji.

5. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót:

Teren prowadzenia robót oznakować taśmą ostrzegawczą.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót objętych w/w. inwestycją należy sprawdzić czy pracownicy mający wykonywać roboty posiadają odpowiednie przeszkolenia BHP. Roboty szczególnie niebezpieczne w ramach powyższej inwestycji nie występują.

Sporządził:

mgr inż. Marcin Lewandowski