„DZIEDZICTWO PIERWSZYCH PIASTOW” – ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY -MAGAZYNOWO – KONSERWATORSKO – WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY

Dz. nr 12/1, 37/4, 37/9, 44 ark. 1, obręb 0002 Dziekanowice, Dziekanowice 32, 62-261 Lednogóra, Woj. Wielkopolskie

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:**

**BRANŻA:**

**INSTALACJE SANITARNE**

**MAJ 2021**



Autorzy opracowania:

mgr inż. Andrzej Piątkowski

upr. nr 7131/173/P/2002

mgr inż. Romuald Sztukiewicz

upr. nr WKP/0165/PWOS/16

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

[1 Przedmiot inwestycji: 4](#_Toc72756946)

[2 Podstawa opracowania 4](#_Toc72756947)

[3 Zakres opracowania 4](#_Toc72756948)

[4 Instalacja wodociągowa 4](#_Toc72756949)

[5 Zewnętrzna instalacja wodociagowa 9](#_Toc72756950)

[6 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej 10](#_Toc72756951)

[7 Wytyczne do opracowania planu BIOZ 12](#_Toc72756952)

**ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr rys.** | **Nazwa rysunku** | **Skala** |
| PZT-01 | PLAN | 1:500 |
| PZT-02 | PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ | 1:100/500 |
| PZT-03 | PROFILE INST. WODY | 1:100/500 |
| PZT-04 | RZUT INST. WODY BUD. A1 | 1:50 |
| PZT-05 | AKSONOMETRIA INST. WODY BUD. A1 | 1:50 |
| PZT-06 | RZUT INST. WODY BUD. B2 | 1:50 |
| PZT-07 | AKSONOMETRIA INST. WODY BUD. B2 | 1:50 |
| PZT-08 | RZUT INST. WODY BUD. B1 | 1:50 |
| PZT-09 | AKSONOMETRIA INST. WODY BUD. B1 | 1:50 |

# Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest projekt wykonawczy p.n. **„DZIEDZICTWO PIERWSZYCH PIASTÓW – ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY ".**

Inwestycja zlokalizowane jest na działkach nr 37/4 i nr 12/1 oraz na fragmencie działki nr 44, położonych w miejscowości **Dziekanowice 32, 62-261 Lednogóra**, **Dz.Nr 37/4, Ark. Mapy Nr 1, Obr. 0002 Dziekanowice, Gm. Łubowo, Woj. Wielkopolskie**.

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy instalacji zewnętrznej i wewnętrznej instalacji wodociągowej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

# Podstawa opracowania

* Zlecenie Inwestora;
* Uzgodnienia dokonane z Inwestorem;
* Mapa zasadnicza terenu w skali 1: 500;
* Projekt zagospodarowania terenu branży: zieleń wraz z systemem powierzchniowej retencji miejskiej
* Obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa Budowlanego.

# Zakres opracowania

* instalacja wodociągowa
* instalacja kanalizacji deszczowej

Opis proponowanych rozwiązań projektowych

# Instalacja wodociągowa

Projekt zakłada wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej zasilającej zewnętrzne hydranty ogrodowe do podlewania zieleni. W części rysunkowej pokazano lokalizacje wpięć do instalacji wody zimnej projektowanej wg odrębnego opracowania. Przed wyprowadzeniem instalacji na zewnętrz na przewodzie wody zimnej należy zainstalować zestaw wodomierzowy składający się z zaworów odcinających DN25, wodomierza typu JS-2,5 DN20 prod. Apator oraz zaworu antyskażeniowego typu EA DN25 prod. Socla. Zestawy montować do ścian na typowych konsolach wodomierzowych np. typu Corol.

Przewody wodociągowe prowadzone będą w strefie sufitów podwieszanych, lub pod stropem pomieszczenia w obudowie z płyty gipsowo kartonowej w pomieszczeniach w których nie zaprojektowano sufitów podwieszanych

Przewody wodociągowe wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc/AL/PE) zbudowanych z polietylenu sieciowanego metodą C pokrytego spawaną doczołowo taśmą aluminiową (spełniającą wymagania wg PN-EN 485-2) oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 2 cm większej niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą elastyczną. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie umieszczać połączeń przewodów i armatury. W miejscach przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego (stosować przejścia ppoż.). Przed wyjściem przewodu należy zmienić materiał rurociągu na PE100 SDR17 PN10 dn32. Rurociąg wyprowadzić na zewnątrz w rurze ochronnej.

Przewody mocować za pomocą uchwytów i wsporników systemowych z gumą izolacyjną. Odległość pomiędzy elementami mocującymi nie może być większa niż zamieszczono w części „*Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji wodociągowych*” niniejszego projektu oraz zgodna z wytycznymi producenta systemu rur tworzywowych.

Przewody wody zimnej należy zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości 9mm.

Jeżeli przewody przechodzą przez ścianę lub strop wydzielenia pożarowego należy stosować przejścia ppoż., grubość izolacji dobrać według zaleceń producenta mas ogniochronnych.

**Materiał rurociągów**

Instalację wody zimnej wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc/AL/PE) zbudowanych z polietylenu sieciowanego metodą C pokrytego spawaną doczołowo taśmą aluminiową (spełniającą wymagania wg PN-EN 485-2) oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur.

**Ogólne wymagania przy eksploatacji instalacji wodociągowej**

Użytkownik obiektu zobowiązany jest wykonać przynajmniej raz w miesiącu płukanie instalacji w celu zabezpieczenia przed zagniwaniem wody w instalacji. Płukanie wykonywać nie krócej niż 10 minut z każdego punktu czerpalnego wody.

**Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji wodociągowych**

1. Prowadzenie przewodów. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów centralnego ogrzewania, przewodów gazowych i gołych przewodów elektrycznych. Przewody wody zimnej nie powinny być prowadzone powyżej przewodów instalacji ciepłej wody.
2. Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być prowadzone po ścianach wewnętrznych budynku. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie przewodów w ziemi na głębokości, co najmniej 0,30m od poziomu podłogi do wierzchu przewodów lub w odkrywanych kanałach podłogowych, w sposób nie naruszający równowagi gruntu pod fundamentem budowli.
3. Niedopuszczalne jest układanie przewodów w gruncie, jeżeli podłoga lub podłoże tworzy szczelną płytę nad przewodem.
4. Przewody układane w ziemi należy odpowiednio zabezpieczyć przed korozją.
5. Jeżeli trasa przewodu prowadzi do kolizji z ławą fundamentową obiektu, to dopuszcza się podniesienie przewodu w bezpośrednim sąsiedztwie ławy lub stopy na wysokość umożliwiającą ominięcie przeszkody, przy czym głębokość przykrycia przewodu w tym miejscu nie może być mniejsza niż głębokość przemarzania gruntu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejsze przykrycie przewodu, pod warunkiem jego odpowiedniej izolacji termicznej. Na tym odcinku nie należy montować jakiejkolwiek armatury.
6. Przewody instalacji wodociągowych w budynkach należy prowadzić tak, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Można je prowadzić po ścianach, kanałach lub szybach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych, z pozostawieniem izolacji powietrznej dookoła rur.
7. Zamurowywanie przewodów na stałe w ścianach jest niedopuszczalne, z wyjątkiem krótkich odcinków podejść do armatury czerpalnej.
8. Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji wodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na urządzenia energetyczne lub telekomunikacyjne.
9. Kierunek prowadzenia przewodów. Wewnętrzne przewody instalacji wodociągowych powinny być układane w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian.
10. Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i przewody cyrkulacyjne powinny być ułożone równolegle do siebie. Odchylenie od równoległości i od pionu w granicach 1 kondygnacji nie powinno być większe niż +/- 10mm.
11. Spadek przewodu powinien umożliwiać spuszczenie wody i odpowietrzenie
12. Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczania z nich wody w jednym lub w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czerpalne wody.
13. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane. W miejscach przeprowadzania rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie powinny być wykonywane połączenia rur.
14. Odległość przewodów od ścian i stropów. Odległość przewodu nie otulonego lub otuliny przewodu otulonego od ściany powinna wynosić co najmniej:

dla średnicy rur do 40mm 3cm

dla średnicy rur powyżej 40mm 5cm

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy rurami lub ich otulinami, a stropem lub podłogą.

1. Połączenia przewodów powinny być wykonywane metodą press, a w przypadkach określonych w projekcie technicznym za pomocą połączeń kołnierzowych, gwintowanych lub spawanych.
2. Instalacje, w których występują elementy miedziane lub ze stopów miedzi, nie należy montować tych elementów przed elementami wykonanymi ze stali ocynkowanej. Wymaganie to nie dotyczy wyrobów z mosiądzu.
3. Mocowanie przewodów. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.
4. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przewody pionowe powinny mieć uchwyty w odległości najmniej 2,5m.
5. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych:

średnica nominalna odległość pomiędzy punktami mocowania

15-20 1,5m

25-32 2,0m

40-50 2,5m

powyżej 50 3,0m

1. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
2. Prowadzone po powierzchni ścian podejścia czerpalne powinny być przy punktach poboru wody dodatkowo mocowane.
3. Spusty wody powinny być zainstalowane:

* w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionowym przewodzie wodociągowym;
* na podłączeniu wodomierzowym bezpośrednio za zestawem wodomierzowym;
* dla fragmentu instalacji i urządzeń, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0oC;
* dla poszczególnych urządzeń i zbiorników przeznaczonych do magazynowania i podnoszenia wody.
* Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Zawory odcinające i spustowe muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej 5°C.

1. Zawory odcinające należy montować:
   * + - na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do lokalu użytkowego należy, w miejscu łatwo dostępnym, zainstalować zawór przelotowy;
       - przed urządzeniami do podnoszenia ciśnienia wody lub jej centralnego podgrzewania;
       - na podłączeniu wodociągowym za wodomierzem jako tzw. zawór główny;
       - w miejscu umożliwiającym odcięcie wody od pionu;
       - na odgałęzieniu od pionu do pojedynczego lub do grupy punktów czerpalnych jednego rodzaju;
       - na przewodach doprowadzających wodę do urządzeń spłukujących miski ustępowe i pisuary.
       - Zawory z końcówkami gwintowanymi należy łączyć z przewodami za pomocą dwuzłączek ocynkowanych.
       - Zawory muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej +5’C.
2. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej. Jeżeli nie ma specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury powinna być następująca:

* zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ścienne do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków – 0,25~0,35m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
* baterie ścienne i mieszacze do natrysków – 1,0~1,15m nad posadzką, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych
* główki natrysków stałych górnych – 2,10~2,20m i bocznych 1,80~2,0m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki
* automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące – 1,10m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego
* Ciśnienie wody przed punktem czerpalnym nie powinno przekraczać 0,6MPa.

1. Temperatura wody cieplej w punkcie czerpalnym nie powinna być niższa niż 45oC. W instalacjach z centralnym przygotowaniem ciepłej wody zaleca się stosowanie pompowej cyrkulacji wody realizowanej w przewodach rozdzielczych. Temperatura wody cieplej na wlocie do instalacji nie powinna przekraczać 60oC.
2. Bezpośrednie połączenie przewodów ciepłej i zimnej wody jest niedopuszczalne.
3. Materiały instalacyjne stykające się z wodą powinny mięć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
4. Urządzenia wbudowane w instalacje podlegające dozorowi technicznemu powinny mieć świadectwo dopuszczające je do stosowania.

# Zewnętrzna instalacja wodociagowa

Projektuje się zasilanie zewnętrznych, podziemnych hydrantów ogrodowych DN25 z instalacji wewnętrznej budynku. W miejscach pokazanych w części rysunkowej należy wyprowadzić z budynku przewód wodociągowy PE100 SDR17 dn32 zasilający hydranty. Zaprojektowane hydranty umożliwiają podłączenie stojaka z zaworami czerpalnymi i złączkami do węża.

Przejścia przewodów pod podwaliną wykonać w rurach osłonowych. Każdy przewód osadzić centrycznie w rurze osłonowej płozami ślizgowymi i zabezpieczyć przed zamuleniem manszetą lub izolacją taśmową PVC (zależnie od wielkości przewodu). Wewnątrz budynku przewody wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym instalacji wewnętrznych. Przejście przewodu uszczelnić uszczelnieniami od strony posadzki. Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,4-1,7 m poniżej projektowanego terenu w przypadku mniejszego przykrycia przewód należy zaizolować termicznie.

**Płukanie i próba szczelności**

Instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi normami. Sieci wodociągowe przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przebieg płukania wstępnego, dezynfekcji i płukania wtórnego powinno się zlecić wyspecjalizowanej firmie. Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, czyli nie mniej niż 1,5 MPa, czas trwania próby 2h.

**Prowadzenie robót i wykopów**

Wszelkie roboty i wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w obowiązujących normach w powiązaniu z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych zeszyt 3 – wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Dla potrzeb wykonania instalacji należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,9m. Rury układać na podsypce paskowej o grubości 10 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. W związku z występowaniem wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 10cm. Wody drenarskie odprowadzić do rowów melioracyjnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wykop należy odpowiednio oznakować. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić zgodnie z PN-S-02205:1998 do wartości Is=0,97. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę nad przewodem zagęścić do wartości Is=0,95. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. W związku z występowaniem wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 10cm lub odprowadzić w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Odtworzenie nawierzchni drogowej w rejonie wjazdów wykonać zgodnie z wytycznymi projektu drogowego.

# Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Część wody deszczowej z dachów odprowadzana będą systemem grawitacyjnych rynien spustowych na teren i dalej powierzchniowymi kanałami na projektowane tereny zielone zgodnie z projektu zieleni. Wody deszczowe odpływające rynnami spustowymi z części powierzchni dachów zbierane będą w szczelny system kanalizacji deszczowej i odprowadzane będą do pompowni wody deszczowej z której tłoczone będą do studni rozprężnej nawadniającej projektowaną roślinność. Zgodnie z wytycznymi projektu zieleni projektuje się przelew grawitacyjny między częścią środkową terenów zieleni a częścią wschodnia zlokalizowaną po drugiej stronie parkingu. Na początku i końcu przelewu należy zainstalować studzienki wykonane zgodnie z dokumentacją dotyczącą zieleni.

Obliczeniowa ilość wody odprowadzana do pompowni kanalizacji deszczowej:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| l.p | Zlewnia | A [m2] | Ψ [-] | I [l/s,ha] | q [l/s] |
| 1. | Dach A1 | 805 | 0,9 | 133 | 9,64 |
| 2. | Dach A2 | 955 | 0,9 | 133 | 11,43 |
| 3. | Dach A3 | 309 | 0,9 | 133 | 3,70 |
| 4. | Dach A4 | 519 | 0,9 | 133 | 6,21 |
|  | Razem | 2588 |  | Razem | 30,98 |

Projektuje się pompownię prefabrykowaną, w korpusie betonowym o wydajności q= 31,0 l/s. pompownia będzie wyposażona w kompletną armaturę, orurowanie, szafę sterującą oraz wentylację. Pompa będzie tłoczyć wodę do studni rozprężnej zlokalizowanej w terenie zielonym. Studnię rozprężną należy przykryć kratą deszczową umożliwiającą wypływ wody ze studni i nawadnianie terenu zielonego. Teren wokół studni rozprężnej należy umocnić narzutem kamiennym - ok 5-10 cm ( frakcja od 15mm do 40mm/otoczaki).

**System grawitacyjny kanalizacji deszczowej.**

Przewody kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wykonane będą z rur PVC kl. S SDR34 z rdzeniem litym dla średnic 160 - 200mm.

W miejscach oznaczonych w części rysunkowej wykonać studzienki inspekcyjne żelbetowe o średnicy wewnętrznej, 1000 mm. Projektowane średnice studzienek spełniają wymagania PN-B-1079:1999 „Studzienki kanalizacyjne”. Studzienki betonowe wykonać jako prefabrykowane wykonane z betonu klasy B45, wskaźniku wodoszczelności W8. Połączenie elementów prefabrykowanych wykonać poprzez uszczelki gumowe oferowane przez producenta. Studnie zamówić ze stopniami złazowymi żeliwnymi i rozstawie w pionie 25 do 30cm, a dna studni z kinetami. Otwory włazowe studzienek kanalizacyjnych przykryć włazami kanałowymi niewentylowanymi klasy obciążenia „D400” o średnicy 600mm. Górna powierzchnia włazu musi znajdować się na tej samej powierzchni co powierzchnia terenu nie tworząc zagłębienia ani wyniesienia. Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonać jako przejścia szczelne prefabrykowane.

Na przewodzie przelewowym zainstalować studzienki prefabrykowane rewizyjne Ø315 tworzywowe. Montaż studzienek zgodnie z wytycznymi producenta. Studzienki w części przejezdnej wykonać w wersji z przykryciem klasy D400.

**Próba szczelności.**

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz ze studzienkami poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym nie powinno być mniejsze niż 10 kPa, a większe niż 50 kPa (1 do 5 m słupa wody) licząc od poziomu grzbietu rury. Dla przewodów, które zaprojektowano do pracy przy stałych przeciążeniach, ciśnienia próbne mogą być wyższe. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Czas badań powinien wynosić (30±1) minut. Poprzez uzupełnianie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej (m2):

0,15 l/m2 dla przewodów

0,2 l/m2 dla przewodów wraz ze studzienkami

0,4 l/m2 dla studzienek.

Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 50 kPa. Dla przewodów tłocznych próba szczelności jak dla przewodów wodociągowych ciśnieniowych:

Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa. Dla odcinków rurociągów ułożonych pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi w rurach ochronnych Pp = 2 \* Pr lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Wymagania odnośnie szczelności ciśnieniowego rurociągu ujęte są w normie PN-EN 805:2002 pkt 11.3 oraz wytycznych producenta rur.

**Prowadzenie robót i wykopów**

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Wszelkie roboty i wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w Polskiej Normie PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, Polskiej Normie PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne” w powiązaniu z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych zeszyt 9 – wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury. Dla potrzeb wykonania instalacji należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,9m. Rury układać na podsypce paskowej o grubości 10 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. W trakcie prowadzenia robót minimalna odległość ścianki zewnętrznej studni betonowej od ściany wykopu - 50cm Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie przewodu wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Wykop należy odpowiednio oznakować. Prace w pobliżu linii napowietrznych prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. Grunt pod studniami należy zagęścić do wartości Is=0,98. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 do wartości Is=0,97. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę zagęścić do wartości Is=0,95. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. W związku z możliwością występowania wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 10cm lub odprowadzić w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Wody drenarskie odprowadzić do rowów melioracyjnych lub studzienek kanalizacyjnych po uprzednim podczyszczeniu w osadniku. Wykonawca każdorazowo winien uzgodnić sposób zagospodarowania wód drenarskich z kierownikiem budowy, Inspektorem nadzoru i/lub właścicielem sieci urządzenia do którego odprowadzana jest woda.

# Wytyczne do opracowania planu BIOZ

**Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

* upadek z wysokości,
* upadek przedmiotów z wysokości,
* uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
* uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur,
* nagazowane instalacje.

**Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

* zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
* zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
* poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywana przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
* dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
* określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
* wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

**Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

**Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

* „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
* „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
* stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa ”B”,
* miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
* wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
* używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
* używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
* oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
* zorganizować stały nadzór.

**Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.**

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:

* przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych,
* maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
* informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

***Uwaga:***

***Tam, gdzie na rysunkach, w dokumentach, dokumentacji projektowej, opisie, wszelkich specyfikacjach i załącznikach do tychże, zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów, dopuszcza się oferowanie materiałów równoważnych. Wszelkie wymienione z nazwy materiały i urządzenia użyte w dokumentacji służą określeniu standardu i mogą być zastąpione innymi materiałami i urządzeniami o nie gorszych parametrach technicznych, użytkowych, jakościowych, funkcjonalnych i walorach estetycznych, przy uwzględnieniu prawidłowej współpracy z pozostałymi materiałami i urządzeniami. W części rysunkowej i opisowej podano parametry urządzeń, które są parametrami istotnymi, które winny spełniać materiały i urządzenia równoważne. W trakcie zamiany materiałów i urządzeń należy dobierać materiały i urządzenia na wskazane parametry w dokumentacji rysunkowej i w opisie. Wszelkie zmiany urządzeń, armatury jakie wprowadzi Wykonawca jest zobowiązany przedstawić w formie obliczeń potwierdzających poprawność działania układu i uzyskać pozytywną opinię Zamawiającego.***

Projektant

Andrzej Piątkowski