

**RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE NA
TERENIE SUW SIEDLICE W MIEJSCOWOŚCI
GORZÓW WIELKOPOLSKI.**

Zadanie inwestycyjne

RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE.

Obiekt

**PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY RUROCIĄGÓW
TECHNOLOGICZNYCH WODY SUROWEJ ORAZ WODY DO
PŁUKANIA FILTRÓW NA TERENIE SUW SIEDLICE
W MIEJSCOWOŚCI GORZÓW WIELKOPOLSKI.**

Nazwa opracowania

XXVI

Kategoria obiektu budowlanego

**189/8,44/4,44/8-0012 SIEDLICE, JEDN. EWIDEN. MIASTO
GORZÓW WIELKOPOLSKI
390/2-0005 CZECHÓW, JEDN. EWIDEN. SANTOK**

Adres obiektu budowlanego

**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I
KANALIZACJI Sp. z o.o.,
ul. Kosynierów Gdyńskich 47,
66-400 Gorzów Wlkp**

Inwestor

SANITARNA		DATA	PODPIS
Branża			
PROJEKTANT MGR INŻ. WALDEMAR HARASIMOWICZ UPRAWNIENIA DO PROJ. BEZ OGRANICZEŃ SPECJALNOŚĆ INSTAL. W ZAKRESIE SIECI INST. I URZĄDZEŃ GAZOWYCH WOD. I KAN NR LUKG/0010/POOS/05		16.11.2020	
SPRAWDZIŁ MGR INŻ. ELWIRA KRAMM UPRAWNIENIA DO PROJ. BEZ OGRANICZEŃ SPECJALNOŚĆ INSTAL. W ZAKRESIE SIECI INST. I URZĄDZEŃ GAZOWYCH WOD. I KAN NR LUKG/0034/POOS/03		16.11.2020	
EGZEMPLARZ NR 1			

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa opracowania.	-3
2.0. Przedmiot i cel opracowania.	-3
3.0. Zakres opracowania.	-3
4.0. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem.	-3
5.0. Warunki gruntowo-wodne.	-3
6.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.	-5
7.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.	-14
8.0. Roboty geodezyjne, ziemne i montażowe.	-14
8.1. Kolejność wykonywania robót.	-14
8.2. Sprzęt.	-15
8.3. Prace geodezyjne.	-15
8.4. Roboty ziemne.	-16
8.4.1. Ogólne warunki wykonania robót.	-15
8.4.2. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.	-16
8.4.3. Podsypka i obsypka rurociągów oraz zasypywanie wykopów.	-16
8.4.4. Humusowanie i obsianie terenu.	-17
8.5. Roboty montażowe - wodociąg.	-17
8.5.1. Przygotowanie rur do układania.	-18
8.5.2. Opuszczanie rur do wykopu.	-18
8.5.3. Układanie rur.	-18
8.5.4. Podłączenie do istniejącej sieci.	-19
8.5.5. Oznaczenie uzbrojenia sieci.	-19
8.5.6. Odwodnienie wykopu na czas budowy wodociągu.	-19
8.6. Odbiór i wytyczne branżowe.	-20
8.6.1. Roboty ziemne.	-20
8.6.2. Roboty instalacyjne.	-20
9.0. Uwagi dla wykonawcy.	-20
10.0. Zestawienie długości rurociągów i współrzędnych geodezyjnych.	-22

RYSUNKI :

RYS. NR 1. MAPA ORIENTACYJNA.SKALA 1:10 000.

RYS. NR 2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.SKALA 1:500.

RYS. NR 3 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.SKALA 1:500.

RYS. NR 4. PROFIL PODŁUŻNY.SKALA 1:100/500,1:250,1:100.

RYS. NR 5. PROFIL PODŁUŻNY.SKALA 1:100/500,1:250,1:100.

RYS. NR 6. STUDNIA ODWODNIENIOWA Ø1,5m – SO1,SO2.SKALA SCHEMAT.

RYS. NR 7. WĘZŁY POŁĄCZENIOWE. SKALA SCHEMAT.

RYS. NR 8. HAŁA FILTRÓW - RZUT POZIOM I. SKALA 1:50.

RYS. NR 9. HAŁA FILTRÓW - RZUT POZIOM II. SKALA 1:50.

RYS. NR 10. HAŁA FILTRÓW – PRZEKRÓJ C-C.SKALA 1:50.

RYS. NR 11. HAŁA FILTRÓW – PRZEKRÓJ D-D.SKALA 1:50.

RYS. NR 12. PRZEKRÓJ WYKOPU.SKALA SCHEMAT.

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gorzowie Wlkp. a Wykonawcą tj. EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j. dla zadania inwestycyjnego pt.: „WYMIANA RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH WODY SUROWEJ ORAZ WODY DO PŁUKANIA FILTRÓW NA TERENIE SUW SIEDLICE W MIEJSCOWOŚCI GORZÓW WIELKOPOLSKI.”

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie.

2.0. Przedmiot i cel opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wymiana rurociągów technologicznych wody surowej oraz wody do płukania filtrów na terenie SUW Siedlice w miejscowości Gorzów Wielkopolski. Projektowany układ umożliwi wymianę istniejących rurociągów technologicznych które ze względu na zły stan techniczny ulegają częstym awariom.

Rurociągi technologiczne zaprojektowano w:

- 189/8,44/4,44/8-0012 SIEDLICE, JEDN. EWIDEN. MIASTO GORZÓW WIELKOPOLSKI
- 390/2-0005 CZECHÓW, JEDN. EWIDEN. SANTOK

3.0. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- Rurociągi technologiczne wody surowej z rur Dn500,400 z żeliwa sferoidalnego klasa C40 i C30
- Rurociągi technologiczne wody surowej z rur Ø315mm, Ø225mm PE100 SDR17-RC
- Rurociągi technologiczne do płukania filtrów z rur Dn400 z żeliwa sferoidalnego klasa C40 i C30

4.0. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć wodociagową, energetyczną, telekomunikacyjną, kanalizacyjną, deszczową, ciepłowniczą oraz rurociągi technologiczne.

Drogi w obrębie inwestycji – betonowe.

Istniejące rurociągi technologiczne na terenie stacji uzdatniania ezostanie wyłączona z użytkowania i trwale zamulona mieszankami cementowo-gruntowymi.

5.0. Warunki gruntowo-wodne.

Ustalenie kategorii geotechnicznej.

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowane przedsięwzięcie dotyczy budowy rurociągów technologicznych na terenie SUW Centralny w Gorzowie Wielkopolskim

Warunki podłoża proponuje się zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów jednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów jednorodnych pod względem genetycznym,
- występowania wody podziemnej poniżej poziomu wykorytowania,
- występowania gruntów organicznych

W oparciu o powyższe przesłanki zaliczono projektowany obiekt do **I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ**.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.

Zasady ogólne.

- ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

Opis budowy geologicznej.

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 5,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceńskich o genezie bagiennej, wodnolodowcowej oraz lodowcowej. Osady bagienne reprezentowane są przez namuły piaszczyste, osady wodnolodowcowe są reprezentowane przez piaski drobne oraz podrzędnie piaski grube, natomiast osady lodowcowe są reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz podrzędnie piaski gliniaste. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleb o miąższości ok. 0,30 m lub nasypy niekontrolowane składające się z piasków gliniastych oraz kawałków gruzu o miąższości ok. 0,60 m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Budowę geologiczną zaprezentowano na kartach otworów oraz na przekroju geotechnicznym.

Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została zaobserwowana na głębokości 1,60 - 1,80 m p.p.t. w otworach 1, 2 oraz 3. W otworze nr 4 zaobserwowano wodę o zwierciadle napiętym - poziom wody nawiercono na głębokości 2,20 m p.p.t. i stabilizował się na głębokości 1,90 m p.p.t. i jest to stan zbliżony do średniego. Ewentualne odwodnienie możliwe przy pomocy igłofiltrów.

Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, tj.:

WARSTWA I - reprezentowana jest przez antropogeniczne nasypy niekontrolowane składające się z piasków gliniastych oraz gruzu, są to grunty o zmiennych parametrach geotechnicznych,

WARSTWA II - reprezentowana jest przez bagienne namuły piaszczyste, są to grunty organiczne, bardzo słabo nośne,

WARSTWA III - reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski drobne oraz podrzędnie piaski grube; są to grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o $ID = 0,50$,

WARSTWA IV - reprezentowana przez lodowcowe gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym o $IL = 0,20$. Symbol dla gruntów spoistych: B, Grunty te łatwo uplastyczniają się w obecności wody opadowej oraz gruntowej,

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji podanych w normach i literaturze.

Wnioski.

W analizowanym podłożu występują następujące grunty:

- WARSTWA I - antropogeniczne nasypy niekontrolowane;
- WARSTWA I - bagienne organiczne namuły piaszczyste;
- WARSTWA I - wodnolodowcowe piaski drobne oraz piaski grube, są to grunty w stanie średnio zagęszczonym;
- WARSTWA IV - lodowcowe gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, są to grunty w stanie twardoplastycznym;

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została zaobserwowana w otworach 1, 2 i 3 na głębokości 1,60-1,80 m p.p.t. natomiast w otworze nr 4 o zwierciadle napiętym (poziom nawiercenia 2,20 m p.p.t., poziom stabilizacji 1,90 m p.p.t.) i jest to stan zbliżony do średniego. Ewentualne odwodnienie możliwe przy pomocy igłofiltrów. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą.

6.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.

Rurociągi technologiczne wody surowej.

Miejsca włączenia:

- **PWL.1** – istniejący rurociąg technologiczny DN600 żeliwo
- **PZ4.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ6.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ8.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ11.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ12.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ13.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ14.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ15.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PZ18.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN300 żeliwo
- **PWL.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN300 żeliwo
- **PWL.3** – istniejący rurociąg technologiczny DN600 żeliwo
- **PZ37** – istniejący rurociąg technologiczny DN600 żeliwo
- **PZ28.2** – istniejący rurociąg technologiczny DN500 żeliwo
- **PZ34.4** – istniejący rurociąg technologiczny DN200 żeliwo
- **PWL.4** – istniejący rurociąg technologiczny DN500 żeliwo

Rurociągi technologiczne do płukania filtrów.

Miejsca włączenia:

- **BUD.1** – istniejący rurociąg technologiczny DN400 stal K.O.
- **BUD.3** – istniejący rurociąg technologiczny DN400 stal K.O.

Rurociągi technologiczne projektuje się z rur ciśnieniowych :

Rurociągi technologiczne w wykopie otwartym (o połączeniach nieblokowanych) należy wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego DN400 oraz DN500 w klasie C30 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową z EPDM, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach w zakresie od 0° do maksymalnie 4°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym 30 bar. Zewnętrzna powierzchnia rur do wykopu otwartego pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-Al z domieszką miedzi Cu, nakładanego w łuku elektrycznym z drutu stopowego (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 400 g/m², wg PN-EN 545:2010. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka półprzepuszczalna z lakieru akrylowego o grubości minimum 80 µm.

Rurociągi technologiczne w wykopie otwartym o połączeniach blokowanych należy wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego DN400 oraz DN500 klasa C40 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową z EPDM wyposażoną we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach w zakresie od 0° do maksymalnie 2°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym dla DN400 -16 bar i dla DN500 11 bar.

Zewnętrzna powierzchnia rur do wykopu otwartego pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-Al z domieszką miedzi Cu, nakładanego w łuku elektrycznym z drutu stopowego (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 400 g/m², wg PN-EN 545:2010. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka półprzepuszczalna z lakieru akrylowego o grubości minimum 80 µm

Wewnętrzna powierzchnia dla wszystkich rur wykonana z wykładziny cementowej, według PN-EN 545: 2010 oraz kielichami cynkowanymi od wewnątrz lub pokrytymi żywicą epoksydową. Do wytworzenia wykładziny cementowej

wymaga się zastosowania wody pitnej, co powinno być potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Długość nominalna dla rur wynosi 6 m. Tolerancja na długości dla wszystkich średnic: ± 10 mm. Z ogólnej ilości rur dopuszcza się dostarczenie do 10% w odcinkach krótszych od nominalnej o $0,5 \div 3$ m. (wg PN-EN 545). Rury można ciąć do 2/3 długości licząc od bosego końca rury. Rury przeznaczone do cięcia muszą być kalibrowane.

Uszczelki muszą być zgodne z normą PN-EN 681-1: 2002 i posiadać odczekanie zgodne z tą normą tzn.: znak identyfikacyjny producenta, nazwę złącza, wymiar nominalny, typ zastosowania, kategorię twardości, typ polimeru (np. EPDM), numer normy - EN 681-1, kwartał i rok produkcji. Oznaczenia te powinny być umieszczone trwale w materiale uszczelki. Stosować wyłącznie środki poślizgowe zalecane przez producenta rur.

ODCINKI BLOKOWANE :

1. PWŁ1-PZ1+24mb
2. PZ37-PZ36-PZ20+50mb
3. PWŁ3-PZ19-PZ20
4. PWŁ4-PZ35+14mb
5. PWŁ2-PZ18-PZ17+14mb
6. BUD.1-BUD.2 ODCINEK W CAŁOŚCI BLOKOWANY

ODCINKI BLOKOWANE W WEZŁACH Z ARMATURĄ

1. PZ10-PZ28-W OBIE STRONY PO 50mb BLOKOWANIA NA KAŻDEJ NITCE RUROCIĄGU.

Kształtki kielichowe i kołnierze wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.

Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach, oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur. Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo-kołnierzowych obrotowe i owiercone na ciśnienie PN 10 wg normy PN-EN 1092-2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową.

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 250 μ m, nakładanej metodą fluidyzacyjną posiadające certyfikat RAL-GSK.

Jednorodność materiałowa w zakresie projektu:

W ramach jednego projektu wymaga się aby rury i kształtki kielichowe pochodziły od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej i jednakowych odchył kątowych współpracujących połączeń kielichowych przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur i kształtek:

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010.

Wymagane atesty i certyfikaty rur i kształtek

Rury powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty:

- aktualny Atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny;
- aktualny certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami normy PN-EN 545: 2010, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
- aktualny certyfikat potwierdzający użycie wody pitnej do wytworzenia wewnętrznej wykładziny cementowej według PN-EN 545 i PN-EN 197-1.
- aktualny certyfikat EN ISO 9001 obejmujący potwierdzenie, jakości Systemu Zarządzania: projektowania wyrobów, organizacji produkcji, kontroli pośredniej, procesów produkcyjnych oraz organizacji handlu wyrobami, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną
- atest dotyczący badań właściwości użytkowych połączeń blokowanych np.: STD, STD Vi, TYTON przeprowadzonych zgodnie z aktualną normą PN- EN 545,

- Zezwolenie wydane przez GSK na używanie znaku jakości RAL-GZ 662/2 dotyczące nakładania powłok antykorozyjnych na kształtkach z żeliwa sferoidalnego

- Ø315PE100SDR17PN10 -RC, Ø225PE100SDR17PN10 -RC, Ø63PE100SDR17PN10 -RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
 - Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760h$);
 - Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760h$;
 - Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;
- Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:
- nazwa producenta;
 - rodzaj materiału;
 - oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
 - grubość ścianki w mm;
 - data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
 - obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa:

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Kształtki PE

- stosować kształtki PE 100 SDR 11 PN 16;
- używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;
- używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;
- używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;
- dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;
- kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;
- zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie;

Zakres opracowania obejmuje również likwidację istniejących rurociągów technologicznych biegnących równolegle do projektowanych rurociągów. W przypadku kolizji odcinki istniejącego rurociągu należy zdemonstrować i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pozostałe, niekolidujące odcinki przeznaczonych w wyniku budowy do wyłączenia z użytkowania należy trwale zaślepić i zamulić mieszankami cementowo-gruntowymi.

Przebieg sieci oraz przełączeń, likwidacji oznaczono na planach sytuacyjnym i profilach podłużnych.

UWAGA!!!!!! W ZAKRESIE INWESTYCJI WYSTĘPUJE UZBROJENIE PODZIEMNE DLA KTÓREGO BRAK JEST INFORMACJI NA TEMAT RZĘDNYCH POSADOWIENIA. PRZED WYKONYWANIEM ROBÓT ZIEMNYCH I PRZE-

CISKÓW NALEŻY WYKONAĆ PRZEKOPY KONTROLNE W CELU USTALENIA RZECZYWISTYCH RZĘDNYCH POSADOWIENIA. W PRZYPADKU KOLIZJI NALEŻY POWIADOMIĆ NADZÓR AUTORSKI, INWESTORA I UŻYTKOWNIKA SIECI.

Przejścia poprzeczne pod drogą utwardzoną (droga z betonu) na terenie SUW Siedlice wykonać metodą wykopu otwartego. Nawierzchnię drogową betonową odtworzyć do stanu pierwotnego. W przypadku przekroczenia drogi betonowej na terenie ujęcia wody płyty betonowe typu YOMB należy zdemontować i po ułożeniu rurociągu ułożyć w tym samym miejscu.

W celu możliwości odwodnienia projektowanych rurociągów zaprojektowano dwie studnie odwodnieniowe SO1 i SO2. Studnie betonowe wykonane jako studzienki betonowe Ø1500mm prefabrykowane na z gotowym dnem bez kinety. Studzienki wyposażone w osadnik o głębokości 1,25m, przejścia szczelne do rur żeliwnych Dn500 i stopnie złazowe zgodnie z normą PN-13-1 0729. Studnie wykonane z betonu C35/45, zbrojone stalą AIII34GS. Dla studni stosować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane zgodnie z normą PN-EN-1916/2005, typu ciężkiego o nośności P=40 ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na włazach umieścić napis „PWIK GORZÓW”. Właz podnieść min. 15 cm ponad teren.

Ponadto w miejscach gdzie zaprojektowano zasuwę odcinającą wykonać nasypy ziemne o wysokości 1,0m, obsiane mieszanką traw, nachyleniu skarp 1:1,5. Po wyprowadzeniu obudowy do zasuw teleskopowej, miejsce oznaczyć kręgiem betonowym Ø1000mm prefabrykowanym. Kręgi betonowe wykonane z betonu C35/45, zbrojone stalą AIII34GS. Wysokość kręgu zgodnie z rysunkiem węzłów.

W punktach PWŁ.1,PZ10,PZ20,PZ28 PWŁ.2 zaprojektowano punkty do dezynfekcji rurociągów. W w/w punktach wykonać nasypy ziemne o wysokości 1,0m, obsiane mieszanką traw, nachyleniu skarp 1:1,5. Po wyprowadzeniu obudów do zasuw teleskopowych, oraz odcinków rurociągów Ø63PE100SDR17PN10 -RC zakończonych złączami hydrantowymi Dn50 zabudować kręgi denne betonowe Ø1000mm prefabrykowane o wysokości 0,5m. Kręgi betonowe wykonane z betonu C35/45, zbrojone stalą AIII34GS. Otwory uszczelnić zaprawą wodoodporną. Kręgi zwieńczyć płytami nastudziennymi Ø1200mm z otworem kwadratowym 600*600mm. Na płytach nastudziennych zabudować właz kwadratowy ze stali kwasoodpornej o następujących parametrach :

- Izolacja – pianka poliuretanowa
- Uszczelnienie - guma EPDM
- Wentylacja: zamontowanie wywietrznika z siatką kwasoodporną w pokrywie
- Zabezpieczenie otwartego wjazdu: dźwignia.
- Zamknięcie: zamek specjalny z możliwością zamknięcia na kłódkę patentową z atestem.
- Właz z klapą wewnętrzną montowaną wewnątrz otworu włazowego.
- Właz wyposażony w urządzenie – kontrakton MC-270S48 sygnalizujące oddzielenie otwarcia wjazdu pokrywy górnej i pokrywy dolnej.
- Śruby montujące właz do płyty po stronie wewnętrznej ramy co uniemożliwia dostęp do nakrętek kotwowych w przypadku próby zdemontowania wjazdu.
- Montaż wjazdu: kotwienie kotwami wklejanymi A4 w otworach ramy wjazdu od środka ramy.

KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT :

W celu zapewnienia ciągłości dostawy wody surowej na SUW Siedlice rurociągi technologiczne realizować w następującej kolejności :

ETAP 1 - Odcinek od PWŁ1 do PZ10 z trójnikiem z odejściem w kierunku PZ28 zakończony zasuwami.

W przypadku kolizji projektowanego rurociągu z rurociągami zasilającymi istniejące studnie w pkt.

PZ4,PZ6,PZ8 wykonać tymczasowe obejścia eliminujące kolizje. Po wykonaniu próby szczelności i dezynfekcji rurociągu wpiąć do projektowanego rurociągu studnie w pkt. PZ4.2,PZ6.2,PZ8.2 oraz wykonać wpięcie do istniejącego rurociągu w pkt. PWŁ.1.

ETAP -2 - Odcinek od PZ10 do PWŁ.2. W przypadku kolizji projektowanego rurociągu z rurociągami zasilającymi istniejące studnie w pkt. PZ11,PZ12,PZ13,PZ14,PZ15,PZ34 wykonać tymczasowe obejścia eliminujące kolizje. Po wykonaniu próby szczelności i dezynfekcji rurociągu wpiąć do projektowanego rurociągu studnie w pkt. PZ11.2,PZ12.2,PZ13.2,PZ14.2,PZ15.2 oraz wykonać wpięcie do istniejącego rurociągu w pkt. PWŁ.2.

ETAP -3 - Odcinek od PWŁ.3 do PWŁ.4 wraz z połączeniem rurociągów technologicznych w węzłach PZ10 i PZ28 oraz odcinkami PZ28 do PZ28.2 i PZ20 do PZ36. Po wykonaniu próby szczelności i dezynfekcji rurociągu wpiąć do projektowanego rurociągu studnie w pkt. PZ3424 oraz wykonać wpięcie do istniejącego rurociągu w pkt. PWŁ.3, PWŁ.4,PZ28.2 i PZ36.

RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE DO PŁUKANIA FILTRÓW WEWNĄTRZ HALI FILTRÓW :

Do budowy rurociągów technologicznych wewnątrz hali filtrów stosować rury, kołnierze i śruby wykonane ze stali kwasoodpornej 316. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik) wykonać z ze stali kwasoodpornej 316. Na rurociągach należy zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN16 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Specyfikacja projektowanych rurociągów

- nominalne ciśnienie pracy PN16
- grubości ścianek
- rurociąg Dn 400 – 3 mm

Prefabrykacja orurowania, realizowana musi być w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Orurowanie wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku 316. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium rozgałęzienia rur wykonać w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania. Na rurociągach w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301, wymaga się stosowania kołnierzy łączeniowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączyć za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych

Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia ludności w wodę pitną, rurociągi i konstrukcje wsporcze powinny być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia;
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637;
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712;

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów :

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS);
- dzienniki spawania;
- lista spawaczy wraz z kopią uprawnień;
- lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień;
- protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych;

Wymagania w zakresie Trawienia i Pasywacji

TRAWIENIE i PASYWACJA -wymagania odnośnie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być konieczne przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SUW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzić w sposób następujący:

- Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
- Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

Powyższe wymagania nie dotyczą:

- Elementów łącznych (śruby, nakrętki, podkładki)

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że Stacja Uzdatniania Wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW.

Dokumenty i potwierdzenia.

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących;
- wyniki pomiaru potencjału powierzchni;
- informację na temat czasu kąpieli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego. W wypadku przeprowadzania operacji trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością

Na rurociągu w budynku hali filtrów wykonać dwa punkty do dezynfekcji rurociągów zakończone zaworem kulowym Dn50 i złączką hydrantową Dn50. Otwory w przegrodach budowlanych pozostałe po demontażu istniejących rurociągów trwale zaślepić.

RUROCIĄG TYMCZASOWY (BY-PASS)

W celu zapewnienia ciągłości dostawy wody do płukania filtrów należy rurociąg tymczasowy. Rurociągi tymczasowy zaprojektowano z rur ciśnieniowych Ø315 PE100 SDR17 PN16 łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych; co piąty zgrzew stosować złącze elektrooporowe,

Rurociąg tymczasowy układać w miejscu nie kolidującym z nowo projektowanymi rurociągami na terenie. W przypadku konieczności etapowania BY-PASSU rury mogą być powtórnie wykorzystane.

UWAGA!!! Przed włączeniem do istniejącego rurociągu, tymczasowe rurociągi wypłukać i przeprowadzić badanie laboratoryjne wody. Rurociągi tymczasowe wykonać pod kontrolą i w uzgodnieniu z PWiK Sp. z o.o. Harmonogram wyłączeń oraz kolejność i podział na odcinki na których należy wykonać rurociągi tymczasowe uzgodnić z PWiK Sp. z o.o.

Uzbrojenie rurociągów technologicznych :

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne spełniające następujące parametry

- Zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem;
- ciśnienie nominalne min PN10;
- zasuwę musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi
- gładki pełny przelot bez gniazda;
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;

- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;
- śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16.

UWAGA!!! Zasuwy i obudowy teleskopowe do zasuw muszą być dostarczane jako komplet, tj. przez jednego producenta.

Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuw;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuw z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczeni wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

Wymogi PWiK Sp. z o.o. odnośnie certyfikatów i dokumentów dotyczących stosowanej armatury:

- 1) dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- 2) atest higieniczny PZH;
- 3) deklaracje zgodności z PN/EN;
- 4) certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- 5) świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
- 6) Certyfikat CNBOP na hydranty.

Inne materiały

- taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø110;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø160;
- nasuwki PVC Ø110 PN 10;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe o grubości co najmniej 90-120µm);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 12/15, C 16/20;
- płozy (opaski dystansowe) do przeprowadzania rur przewodowych przez rury osłonowe;
- manszety uszczelniające z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, do zamknięcia końcówek rur osłonowych;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301, nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

Wszystkie zasuwki odcinające, powinny być obudowane wylewką betonową 500x500x150.

Materiały lub wyroby, które będą używane do dystrybucji wody muszą uzyskać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego zgodnie z paragrafem 18 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61 poz.417 z późn. zm.) Posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej, muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 Mpa, muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004

Po wykonaniu rurociągu technologicznego, przed próbą szczelności, płukaniem i dezynfekcją dla średnicy DN500 i DN400 żeliwo należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych przewodów w celu weryfikacji szczelności złączy oraz stanu powłoki cementowej. O terminie wykonywania inspekcji poinformować Użytkownika sieci.

Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- ▲ płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania,
- ▲ komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej,
- ▲ wykres poziomy rurociągu.

Odbiór robót

Wykonane roboty podlegają stosownym odbiorom technicznym, na podstawie których będzie można udokumentować zakres, jakość i sposób ich realizacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami wynikającymi z dokumentacji przetargowej jeżeli uzyskały pozytywną opinię przedstawiciela Zamawiającego prowadzącego nadzór nad inwestycją w oparciu o komplet wymaganych dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.
2. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
3. Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

- Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
- Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
- Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
- Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiegokolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
- Schematy węzłów.

- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.
- Badania wydajności hydrantów.
- Dziennik budowy.
- Pomiary współrzędnych geodezyjnych (x, y) z dokładnością do 50mm punktów zasuw, hydrantów, przyłączy, załamań sieci itp. w wersji elektronicznej na dostarczonym przez Zamawiającego wzorze.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezinventaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

7.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, oraz wizji lokalnej.

Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią elektrenergetyczną,
- kanalizacją sanitarną,
- kanalizacją deszczową,
- siecią wodociągową,
- siecią telekomunikacyjną,
- siecią ciepłowniczą.

Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

UWAGA!!!!!! W ZAKRESIE INWESTYCJI WYSTĘPUJĄ SIECI CIEPLNE, ENERGETYCZNE, TELEKOMUNIKACYJNE I GAZOWE DLA KTÓRYCH BRAK JEST INFORMACJI NA TEMAT RZĘDNYCH POSADOWIENIA. PRZED WYKONYWANIEM ROBÓT ZIEMNYCH I PRZECISKÓW NALEŻY WYKONAĆ PRZEKOPY KONTROLNE W CELU USTALENIA RZECZYWISTYCH RZĘDNYCH POSADOWIENIA. W PRZYPADKU KOLIZJI NALEŻY POWIADOMIĆ NADZÓR AUTORSKI, INWESTORA I UŻYTKOWNIKA SIECI. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT BUDOWLANYCH NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z WSZYSTKIMI UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI!

8.0. Roboty geodezyjne, ziemne i montażowe.

8.1. Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne
- mechaniczne cięcie i rozebranie nawierzchni betonowych lub asfaltowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu

- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

8.2. Sprzęt.

- Koparki gąsienicowe
- Spycharki gąsienicowe
- Samochody samowyładowcze
- Szalunki do wykopów
- Zagęszczarki
- Samochód dostawczy
- Ubijak spalinowy
- Pompa spalinowa o wydajności do 35m³/h do odwodnienia wykopów
- paliki drewniane o Ø 15-20mm i długości 1,5 do 1,6m
- pręty stalowe o Ø 12mm i długości 30cm
- farba.

8.3. Prace geodezyjne:

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów.

8.4. Roboty ziemne:

8.4.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z projektem technicznym i poleceniami Inspektora Nadzoru. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przykryć na składowisku, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty.

Grunt z wykopów nie może być przeznaczony do zasypania wykopów i należy go odwieźć na składowisko. W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu robót odtworzyć.

8.4.2. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1cm. Szerokość i głębokość wykopów pod elementy rurociągu nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%. W zależności od rodzaju gruntu należy przewidzieć ażurowe umocnienia palami lub szalunkami stalowymi ścian wykopów. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych.

8.4.3. Podsypka i obsypka rurociągów oraz zasypywanie wykopów.

1. Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m w gruntach nawodnionych 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.
2. Dla odcinków rurociągów technologicznych od połowy odcinka PZ4-P5 do punktu PZ13 i na odcinku PZ24-PZ32 nie dopuszcza się zasypywania wykopów gruntem rodzimym z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia namulów piaszczystych. Ponadto należy przegłębić wykop do 3,3m poniżej poziomu terenu do warstwy piasku grubego w stanie średnio zagęszczonym. Wykop zasypać piaskiem średnim dobrze uziarnionym w warstwie separacyjnej poprzez owinięcie materiału nasypowego geowłókniną Fibertex typu F-200M po obwodzie w przekroju poprzecznym. Wykonanie separacji materiału nasypowego wykonane będzie w celu nie dopuszczenia do wymieszania się materiału nasypowego z istniejącym gruntem podczas demontażu szalunków oraz zagęszczania podczas eksploatacji drogi poddanej obciążeniu dynamicznemu od ruchu pojazdów. Zabudowa geowłókniny separacyjnej wymaga uprzedniego wyprofilowania podłoża. Trasa przebiegu powinna być splantowana, oczyszczona i wolna od wszelkich ostrych elementów, które mogłyby spowodować rozcięcie materiałów geosyntetycznych. Na tak przygotowane podłoże należy rozłożyć przyciętą na odpowiednią długość geowłókninę. Długość pasma powinna wynosić szerokość zasadniczego zbrojenia (szerokość koryta wykopu) plus wysokość warstwy ok. 0,50 m (obustronnie) plus zamknięcie. Geowłóknina powinna być ułożona bezpośrednio na uprzednio przygotowanym dnie w poprzek osi wykopu pozostawiając luźno rozłożone końce niezbędne do wykonania zakotwienia na krawędziach. Geowłókninę należy układać z zakładem pasa na pas 0,50 m. Przed nałożeniem poszczególnych pasm tworzących zakład, miejsce zakładu należy przysypać warstwą piasku. Grubość warstwy piasku powinna wynosić około 3 cm. Łączenie poszczególnych pasm geowłókniny na długości pasa nie jest dopuszczalne. Geowłóknina powinna być układana z kontrolowanym, jednorodnym naciągiem wzdłużnym, a następnie zasypywana materiałem zasypowym w warstwach grubości 0,25 m. Każdą z tych warstw należy zagęścić. Sprzęt mechaniczny i zagęszczający nie może wjeżdżać bezpośrednio na geosyntetyk przed rozłożeniem pierwszej warstwy materiału zasypowego. Po ułożeniu kolektora, zasypaniu i zagęszczeniu należy wykonać zamknięcie warstwy separacyjnej poprzez zaspilkowanie pozostawionych na brzegach odcinków geowłókniny.

3. Dla odcinka rurociągów technologicznych od BUD.1 do BUD.2 nie dopuszcza się zasypywania wykopów gruntem rodzimym z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia gliny piaszczystej i piasku gliniastego. Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym.
4. Dla pozostałych odcinków dopuszcza się zasypywania wykopów gruntem rodzimym.

8.4.4. Humusowanie i obsianie terenu

W miejscach przeznaczonych na tereny zielone należy rozścielić warstwę humusu o grubości 15cm, a następnie wyprofilować i wyrównać jego powierzchnię. Miejsca pod trawniki i grunt rolne należy wzbogacić nawozem mineralnym, a następnie zabronować, obsiać trawą i uwałować.

8.5. Roboty montażowe.

Rurociągi technologiczne należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się przewód z rur PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Przy układaniu rurociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi rurociągu w wykopie. Ławy są ustawione na określonej rzędnej z zachowaniem spadku rurociągu zgodnie z projektem. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem ławy, przed przystąpieniem do montażu rur.

Montaż rur żeliwnych:

Transport rur i składowanie

- Stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu.
- Manewrować powoli, unikać przechyłów.
- Unikać uderzeń lub otarć rur w trakcie transportu samochodem i przy układaniu na stojakach.
- Unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczać do ich upadku, nawet jeżeli są chronione oponami lub piachem.

UWAGA!!! W trakcie podnoszenia rur nie wolno przebywać pod ładunkiem.

Montaż złączy.

- Wyczyścić wnętrze kielicha, końcówkę rury oraz uszczelkę
- Uszczelkę umieścić w kielichu rury przed włożeniem rury do wykopu.
- Oznaczyć głębokość kielicha (gdy nie jest oznaczona fabrycznie.). Zaznaczyć bosy koniec w odległości P-1cm od końca. Sprawdzić również stan krawędzi.
- Nasmarować pracującą powierzchnię uszczelki, krawędź i bosy koniec rury.
- Wycentrować i umieścić końcówkę rury w kielichu (zachowując linie osi):
 - (a) do oznaczenia P-1 cm,
 - (b) pomiędzy dwoma oznaczeniami fabrycznymi.
- Sprawdzić połączenie. Powinno być możliwe wprowadzenie metalowej linijki na tę samą głębokość wokół całego obwodu rury.
- W przypadku rury wyposażonej w garb spawalniczy kotwienie połączenia jest zapewnione poprzez garb spawalniczy, pierścień kotwiący oraz kołnierz dociskowy mocowany do kielicha rury za pomocą śrub młotkowych.

Dopuszczalne maksymalne odchylenie kątowe.

W czasie wprowadzania bosego końca do kielicha, rury muszą być ustawione współosiowo.

Odchylenia rur można dokonać tylko po zakończeniu łączenia. Maksymalne odchylenie to 40 dla rur Dn350-500 (42cm na długości 6m).

Blokowanie połączenia.

UMIESZCZENIE PIERŚCIENIA.

- Dosunąć pierścień do garbu,
- sprawdzić czy dobrze dolega na całym obwodzie i czy jest dobrze dopasowany do bosego końca rury.

UMIESZCZENIE KOŁNIERZA DOCISKOWEGO.

Żeliwne śruby i nakrętki

- Dosunąć kołnierz do pierścienia i wycentrować.
- Umieścić śruby i nakrętki.
- Dokręcić ręcznie do momentu zetknięcia z kołnierzem.
- Dokręcić kluczem, śruby muszą być dokręcane po przekątnej do momentu zetknięcia się kołnierza z kielichem (mały moment dokręcania).

8.5.1. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

8.5.2. Opuszczanie rur do wykopu

Rury PE do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, mechanicznie przy pomocy dźwigu i trawersu z taśmami, mniejsze średnice opuszczać ręcznie lub przy pomocy wielokrążków.

8.5.3. Układanie rur

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego rurociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. W miejscach załamania trasy rurociągu należy stosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,

- czas dogrzewania,

- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłek. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek określonych przez danego producenta. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce rurociągu przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty rurociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów

b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie odbiorów.

8.5.4. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej instalacji technologicznej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego rurociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela instalacji technologicznej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia rurociągu był jak najkrótszy.

8.5.5. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Na całej trasie rurociągu należy zaprojektować taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;

Uzbrojenie winno być oznakowane tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

8.5.6. Odwodnienie wykopu na czas budowy wodociągu.

Projektowane rurociągi technologiczne na całym odcinku przebiegać będą poniżej poziomu wody gruntowej. W związku z powyższym konieczne będzie jej obniżenie o ok. 0,5m. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltr należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem.

Podana metoda jest metodą zalecaną, przy prowadzeniu robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia badań geotechnicznych aby określić poziom wody gruntowej na dzień wykonywania robót i sporządzić projekt odwodnienia i szalowania wykopów oraz prowadzenie dziennika pompowań.

8.6. Odbiór i wytyczne branżowe

8.6.1. Roboty ziemne.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- Dziennika Budowy,
- Protokół odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

8.6.2. Roboty instalacyjne.

Wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" t.II z 1988r. oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" z 1994r.

9.0 Uwagi dla wykonawcy.

Wykonawca w cenie Oferty uwzględni wykonanie:

- a) roboty ziemne: wykopy, umocnienia, oznaczenia wykopów,
- b) montaż tymczasowych rurociągów w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody,
- c) montaż rurociągów z rur ciśnieniowych w wykopie otwartym (dopuszcza się metody bezwykopowe po wcześniejszym uzgodnieniu z Wydziałem Sieci Wodociągowej),
- d) na trasie rurociągu głównego montaż taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową połączoną z trzpieniem zasuw,
- e) łączenie rur PE z kołnierзовą armaturą z żeliwa sferoidalnego za pomocą tulei zgrzewanych, a z istniejącym rurociągiem za pomocą łączników rurowo-kołnierзовych,
- f) próby szczelności,
- g) płukanie, badania, dezynfekcje,
- h) roboty demontażowe i odtworzeniowe nawierzchni, uporządkowanie terenu po budowie,
- i) zastosowanie filtrów igłowych w przypadku występowania wody gruntowej powyżej projektowanej głębokości ułożenia wodociągu,
- j) protokół odbioru nawierzchni z zarządcą drogi, przedłożenie badań zagęszczenia gruntu,
- k) obsługa geodezyjna, wytyczenie, inwentaryzacja powykonawcza, schematy węzłów,
- l) zajęcie ulicy, oznakowanie ulicy wg opracowanej dokumentacji organizacji ruchu, jeśli występuje taka konieczność,
- m) prace należy prowadzić etapami aby zapewnić ciągłość dostawy wody dla klientów naszej Spółki,
- n) propozycje materiałowe (rury, armatura) należy koniecznie przedstawić do akceptacji przed przystąpieniem do robót, dostarczając jednocześnie certyfikaty, aktualne atesty, deklaracje zgodności potwierdzające dopuszczenie do stosowania,
- o) wykonanie wszystkich innych prac i czynności niezbędnych do poprawnego wykonania przedmiotu zamówienia, nawet jeżeli nie zostały one dokładnie określone wymienione w niniejszym opisie.
- p) uzyskanie decyzji o zajęciu pasa drogowego, wykonanie projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz uzyskaniu pozytywnych protokołów odbioru terenów przez które przebiega wodociąg ze wszystkimi jego właścicielami.
- r) wykonanie badania wydajności hydrantów zgodnie obowiązującymi przepisami i normami.
- s) wykonanie pomiarów współrzędnych geodezyjnych (x,y) z dokładnością do 50 mm punktów zasuw, hydrantów, przyłączy, załamań sieci itp. i przekazanie Zamawiającemu w wersji elektronicznej zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego wzorem.

Należy stosować następujące normy :

- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
- BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-11113:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych – piasek.
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.
- PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi.
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- PN-86/M-74140/01 Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Wymagania i badania.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe.
- PN-EN 545 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i badania.
- PN-EN 805 – Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 681-1 – Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
- PN-EN 1092-2 – Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
- PN-EN ISO 9001 – Systemy zarządzania jakością. Wymagania.
- PN-EN 197-1 – Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

Inne dokumenty :

- Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci urządzeń i obiektów wod-kan wydane przez PWiK sp z o.o. w Gorzowie Wlkp.
- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II.
- Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - ZTS Gamrat.

- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks.
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

Przed wykonaniem robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika sieci i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych a nie uwidoczniomych na planie sytuacyjnym. Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika w celu pełnienia nadzoru technicznego.

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.

10. Zestawienie długości rurociągow i współrzędnych geodezyjnych.

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW CAŁOŚCI ZADANIA.

L.p.	Średnica, materiał	Długość [m]
1	DN500 żeliwo	2202,45
2	DN400 żeliwo	56,02
3	Ø 315 PE 100 SDR17 PN10 - RC	1,30
4	Ø 225 PE 100 SDR17 PN10 - RC	35,90
5	Ø 63 PE 100 SDR17 PN10 - RC	15,00
6	Ø 315 PE 100 SDR17 PN10 – RC (BY-PASS)	60,00
7	Dn400 stal kwasoodporna	34,00

ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH.

PWL.1-K1	5843354,13	5520351,1
K2	5843355,05	5520352,08
PZ1	5843356,21	5520353,39
PZ2	5843393,27	5520451
PZ3	5843407,5	5520488,38
PZ4-K8	5843432,12	5520555,4
PZ5	5843471,55	5520659,69
PZ6-K9	5843500,57	5520739,06
PZ7	5843529,41	5520816,88
PZ4.1	5843433,23	5520554,97
PZ4.2	5843433,32	5520554,27
PZ6.1	5843502,35	5520738,4
PZ6.2	5843503,36	5520738,85
PWL.3-K3	5843352,72	5520354,05
PZ19	5843352,49	5520356,23
K4	5843352,99	5520357,64
PZ20	5843353,31	5520358,49

K7	5843353.59	5520359.23
K5	5843352.41	5520358.76
K6	5843351.57	5520359.72
PZ36	5843332,07	5520379,25
PZ37	5843330,08	5520379,44
BUD.1	5842221,27	5519724,33
PZ38	5842222,17	5519724,33
PZ39	5842222,49	5519724,71
PZ40	5842230,09	5519724,81
PZ41	5842251,39	5519725,09
PZ42	5842252,13	5519745,57
BUD.2	5842254,77	5519750,08
GR1	5843539,08	5520843,59
PZ8-K1	5843556,18	5520890,79
K2	5843557.24	5520893.64
PZ9	5843557,53	5520894,44
K4	5843557.82	5520895.24
PZ10	5843558,62	5520897,45
K5	5843557.82	5520895.28
PZ11-K15	5843583,21	5520961,28
PZ12-K16	5843612,59	5521041,36
PZ13-K17	5843634,22	5521101,38
PZ14-K18	5843649,62	5521144,41
PZ15-K19	5843666,28	5521190,59
PZ16	5843695,53	5521273,47
PZ17	5843723,7	5521349,96
PZ18-K20	5843725,01	5521355,09
PWL.2-K15	5843726,82	5521361,96
PZ8.1	5843558,25	5520890,04
PZ8.2	5843560,17	5520891,1
K3	5843558.33	5520894.14
SO1	5843561,66	5520892,91
PZ28	5843550,42	5520900,36
K6	5843557.72	5520897.69
K7	5843557.18	5520898.75
K8	5843551.21	5520900.08
K10	5843549.61	5520900.66
K11	5843548.92	5520901.73
PZ28.1	5843540,28	5520904,08
PZ28.2	5843539,87	5520905,73
PZ11.1	5843585,17	5520960,52
PZ11.2	5843586,2	5520960,92
PZ12.1	5843614,1	5521040,8
PZ12.2	5843614,7	5521041,15
PZ13.1	5843636,94	5521100,4

PZ13.2	5843637,62	5521099,41
PZ14.1	5843651,43	5521143,83
PZ14.2	5843651,85	5521142,7
PZ15.1	5843667,97	5521189,98
PZ15.2	5843668,38	5521189,07
PZ18.1	5843723,75	5521355,42
GR2	5843530,74	5520845,77
K9	5843550,11	5520899,57
PZ28	5843550,4	5520900,34
K12	5843551,79	5520904,25
K13	5843551,29	5520905,34
PZ29	5843552,09	5520905,04
K14	5843552,38	5520905,84
PZ30	5843575,43	5520968,49
PZ31	5843602,82	5521045,88
PZ32	5843623,72	5521103,94
PZ33	5843656,18	5521193,33
PZ34-K21	5843687,44	5521276,48
PZ35	5843714,72	5521347,59
PWL.4-K15	5843717,89	5521352,68
PZ36	5843332,07	5520379,25
PZ37	5843330,08	5520379,44
S02	5843555,62	5520903,77
PZ34.1	5843692,12	5521274,72
PZ34.2	5843694	5521274,02
PZ34.3	5843696,43	5521273,1
PZ34.4	5843697,83	5521272,57

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

