

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SSTWiORB-00.00.03 rurociągi tłoczne wraz z przepompowniami ścieków

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ W M. IZBICE
WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW**

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Rawicz

OBRĘB: Izbice

NR DZIAŁKI: 193, 292, 224, 254/29, 253/5, 250, 253/2, 254/28, 291, 27/7, 48, 23/1

OBRĘB: Łaszczyn

NR DZIAŁKI: 67

Zamawiający : Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu sp. z o.o.
Folwark ul. Połwiejska 20, 63-900 Rawicz

Opracował :

Rawicz, marzec 2021r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji :

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ W M. IZBICE WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami sieciowymi z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- W miejscach występowania w podłożu gruntów zbudowanych z piasków drobnych, średnich i grubych przewody układać bezpośrednio na zagęszczonym gruncie rodzimym.
 - W miejscach występowania wody gruntowej należy wykopy odwodniać igłofiltrami usytuowanymi w jednym lub dwóch rzędach w zależności od posadowienia przewodów
 - Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w SSTWiORB.
 - Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
 - Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.
 - Przejścia przewodów przez ściany studni zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do materiałów stosowanych do budowy przewodów
- W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

1.3.1. Rurociągi tłoczne

- Montaż rurociągów z rur PEHD PE100 SDR17 PN10 dz. 110
- Połączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania czotowego
- Montaż przepompowni ścieków o DN 1500 mm
- Montaż kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewano-kotłnierzowych PE – tuleje kotłnierzowe z luźnym kotłnierzem, trójniki, kolana
- Montaż zasuw kotłnierzowych
- Oznakowanie trasy rurociągu taśmą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową
- Wykonanie próby szczelności

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczych i przemysłowych z określonego obszaru miasta do oczyszczalni ścieków.

1.4.2. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.3. Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

1.4.4. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.5. Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.6. Kinetę – wyprofilowany rowek w dnie studzienki przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.7. Spocznik – element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej..

1.4.8. Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SSTWiORB i poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁ

2.1. Materiały do kanalizacji ściekowej

2.1.1. Rurociąg tłoczny

- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 dz.110
- kształtki ciśnieniowe PEHD PE100 SDR17 PN10 dz.110
- rury ochronne PEHD PE100RC SDR17 PN10 dz.250x14,8
- zasuwy do ścieków DN80, DN100
- przepompownia DN1500 z wyposażeniem
- beton
- lepek asfaltowy
- podkład bitumiczny dyspersyjny
- piasek średni
- taśma z tworzywa sztucznego ze ścieżką metalizowaną

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

2.2.1. Rury ciśnieniowe polietylenowe

Wymagania

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Transport i składowanie

Transport i składowanie rur z polietylenu wg wytycznych producenta.

Zwoje i pakiety rur z polietylenu nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Wysokość składowania rur w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m a dla rur w odcinkach 1,0 m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Montaż

Montaż instalacji z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne do zgrzewania czotowego

| Grubość ścianki (mm) | Wyrównanie przy $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ Wysokość wypłytki (mm) | Czas nagrzewania $p=0,01 \text{ N/mm}^2$ $p=0,02 \text{ N/mm}^2$ (sek) | Czas przestawiania maks. (sek) | Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ (min) |
|----------------------|---|---|--------------------------------|---|
| 4,3-6,9 | 0,5 | 40-70 | 5 | 6-10 |
| 7,0-11,4 | 1,0 | 70-120 | 6 | 10-16 |
| 12,2-18,2 | 1,0 | 120-170 | 8 | 17-24 |
| 20,1-25,5 | 1,5 | 170-210 | 10 | 25-32 |
| 28,3-32,3 | 1,5 | 210-250 | 12 | 33-40 |

Proces zgrzewania doczołowego

Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania powierzchnię grzewną zgrzewarki należy oczyścić i odtłuścić. Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypłytki. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02 \text{ N/mm}^2$. Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli. Przy spajaniu zwracać uwagę, żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Podczas zgrzewania ważne parametry techniczne procesu muszą być zapisywane w karcie kontrolnej. Po zakończeniu procesu zgrzewania, wszystkie zapisane parametry powinny być porównane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każda zgrzeina jest numerowana i musi być zaakceptowana. W przypadku, gdy połączenie nie uzyska akceptacji, należy je usunąć i wykonać nowe.

2.2.4. Materiały izolacyjne

Przewody z tworzyw sztucznych wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne. Użyte materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów. Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić Inspektorowi nadzoru numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- Żurawie samochodowe
- dźwigniki hydrauliczne,
- koparki przedsiębierne 0,25 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 55kW,
- ubijaki spalinowe 200 kg,
- samochody: dostawcze, skrzyniowe 5 - 10 t, samowyładowcze 5 - 10 t,
- ciągniki siodłowe z naczepą 16 t
- bełoniarki wolnospadowe,
- zespół prądotwórczy przewoźny 10 kVA.

4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kotków osiowych, kotków świadków i kotków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne prześle Inspektorowi.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Roboty montażowe

5.3.1. Wymagania ogólne

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów pomocniczych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur bezpośrednio na dnie wykopu, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem. Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału oraz zamocować rurę i zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary. Taśma sygnalizacyjna powinna być ułożona od 500 do 600 mm powyżej rury ciśnieniowej. Jeżeli wyszczególniono system wskaźnikowy powinien on być ciągły i odpowiednio przymocowany do zasuw i armatury. Szerokość wykopu dla pojedynczych rurociągów nie powinno przekraczać maksymalnych wartości dla różnych klas podłoża. W drogach nie powinno to przekraczać nominalnej szerokości rowu z wyjątkiem, kiedy wymagana jest dodatkowa szerokość na wykonanie połączeń. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach lub wskazano przez Inwestora. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciążą wykonawcę. Przejścia rurociągów kanalizacyjnych pod drogami przewidziano wykonać metodą bezwykopową.

5.3.2. Posadowienie rur

Podłoże dla rur ciśnieniowych powinno być ptaskie, nie zawierające dużych kamieni i elementów ostrych. Rury ciśnieniowe nie wymagają stosowania podsypki i zasypki, zatem można stosować grunt rodzimy.

Po ułożeniu rur dodatkowy materiał powinien, jeżeli to wymagane być umieszczony i zagęszczony równomiernie po obu stronach rur i tam gdzie to jest możliwe powinno dokonywać się w kolejności usuwania obudowy wykopu. W miejscach połączeń rur w podłożu należy przygotować dotki montażowe. Po wykonaniu połączeń i prób dotki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić.

5.3.3. Przejścia pod drogami i przeszkodami

Przejście pod drogą wojewódzką nr 309, rowami wykonać w rurze ochronnej. Rury ochronne wykonać z rur PEHD RC PE100 SDR 17 PN10 dz.250. Końce rury ochronnej należy zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym. Montaż rury przewodowej w rurze ochronnej PEHD RC PE100 SDR 17 PN10 DN250 x14,8 należy wykonać na płozach dystansowych o wysokości wraz z rolkami -25mm, rozmieszczonych co 1,5m, na początku i na końcu przepustu zaprojektowano po dwa obwody płóz.

5.3.4. Połączenie przewodów

5.3.4.1. Uwagi ogólne dotyczące połączenia rur

Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub dodatkowy materiał powinien, jeżeli to wymagane być umieszczony i zagęszczony równomiernie po obu stronach rur i tam gdzie to jest możliwe powinno dokonywać się w kolejności usuwania obudowy wykopu. W miejscach połączeń rur w podłożu należy przygotować dotki montażowe. Po wykonaniu połączeń i prób dotki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić.

Jeżeli wymagane są skrety rur z elastycznymi połączeniami, skret na każdym złączu nie powinien przekraczać 3/4 maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur. Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odpowiednimi normami krajowymi i specyfikacjami.

5.3.4.2. Połączenie rur z PE

Połączenia na miejscu powinny być wykonywane w ściślejszej zgodności z zaleceniami producenta rur. Wszelkie połączenia rur PE powinny odbywać się przy pomocy zgrzewania doczołowego. Wymagania dotyczące procesu zgrzewania przedstawiono w punkcie 2.2.1.

5.3.4.3. Połączenia kotnierzowe

Połączenia kotnierzowe mogą być używane do łączenia rurociągów z zasuwami. Kotnierze powinny być prawidłowo ustawione przed dokręceniem śrub. Związki łączące nie powinny być stosowane przy połączeniach kotnierzowych z wyjątkiem połączeń pionowych, uszczelki mogą być tymczasowo przyklejone do jednego kotnierza minimalną ilością kleju gumowego. Stosować śruby ocynkowane. Gwinty śrub powinny być posmarowane pastą grafitową a nakrętki dokręcone naprzemiennie.

5.3.5. Przepompownie ścieków

Na dz. 193 obręb Izbice zaprojektowano przepompownię ścieków o wydajności 3,5 dm³/s i wysokości podnoszenia pompy 17,0 m.

Zbiornik przepompowni zaprojektowano jako prefabrykowany wykonany z betonu o średnicy 1500mm, dno zbiornika profilowane „zaokrąglone” zapobiegające zaleganiu osadu.

Projektowany zbiornik przepompowni wyposażać należy w właz żeliwny kl. D400. W zbiorniku przepompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie. W sytuacji gdy poziom cieczy wzrośnie powyżej danego progu maksymalnego zostaje zataczona druga pompa.

Wyposażenie pompowni stanowić będzie kompletny zestaw składający się z zbiornika oraz dwóch pomp i sterowania.

Montaż zbiornika przepompowni

Montaż zbiornika pompowni przewidziano w wykopie szerokoprzestrzennym o umocnionych ścianach. Zbiornik posadowiony będzie na podłożu z betonu niskiej wytrzymałości, który należy dokładnie wyprofilować dla zapewnienia pionowego ustawienia zbiornika. Po pionowym ustawieniu zbiornika należy wykonać betonowy pierścień odciażający z betonu C12/15 o kubaturze ok. 1,5m³ po czym wykonać jego zasypkę warstwami piasku gr.30 z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy. Wskaźnik zagęszczenia gruntu terenu przepompowni min. I_s=0,97 Proctora.

W zbiorniku przepompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie.

Wyposażenie zbiornika przepompowni ścieków:

- pionowy tłoczny zbiornika ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301) o grubości ścianek min. 3mm ,
- pionowy tłoczny wyposażony w króciec tłuczący zakończony złączem strażackim, zawór kulowy króćca ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301),
- trójnik ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301) do połączeń rurociągów tłocznych pomp,
- prowadnice rurowe pomp oraz wsporniki prowadnic ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301) o grubości ścianek min. 2mm,

- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301),
 - wszystkie elementy kotwiące konstrukcję podestu, drabinki oraz przewodów tłocznych ze stali kwasoodpornej,
 - armatura zwrotna – zawory zwrotne kulowe kotnierzowe pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
 - armatura odcinająca – zasuwki odcinające kotnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
 - zasuwki zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory przepompowni,
 - drabina umożliwiająca zejście na dno zbiornika przepompowni oraz podest technologiczny ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301)
 - śruby mocujące stopy sprzęgające winny być wprefabrykowane w dno zbiornika przepompowni ścieków
 - rury wentylacji nawiewnej i wywiewnej zbiornika przepompowni oraz kominki ze stali kwasoodpornej min.0H18N9 (DIN 1.4301)
 - wszystkie spoiny muszą być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej.
- Przepompownię należy wyposażać w szafę sterowniczą wykonaną w standardzie umożliwiającym rozbudowę istniejącego systemu monitoringu i powinna umożliwiać monitorowanie oraz zdalne sterowanie pracą przepompowni z poziomu stacji monitorującej zlokalizowanej na oczyszczalni ścieków w Rawiczu. Blok danych przygotowany przez Wykonawcę (na podstawie wytycznych administratora musi umożliwić Zamawiającemu monitorowanie prac oraz zdalne sterowanie przepompowni ścieków w zakresie m.in.:
- kontroli działania sondy hydrostatycznej,
 - kontroli poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepetnienie),
 - kontroli poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi),
 - generowanie systemów alarmowych uruchomienie sygnalizacji alarmowej:
 - awarii pomp,
 - osiągnięcia poziomu sucha biegu,
 - sygnalizacji braku zasilania przepompowni,
 - otwarcia szafki sterowniczej,
 - monitorowanie czasu pracy pomp oraz ilość załączeń pomp,
 - załączanie i wyłączenie pomp,
 - blokowanie i odblokowywanie pomp,

Armatura:

Hydromechaniczny zawór płuczący HZP /10m

Instalacja płuczająca DN 50 (2")

Zawór zwrotny kulowy DN80:

- .Wykonanie wg. normy EN 1074-3,
 - .Połączenia kotnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
 - .Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558, ser. 48,
 - .Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
 - .Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR. Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
 - .Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli,
 - .Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie,
 - .Pokrywa klapy z funkcją uchylania dla ułatwienia konserwacji zaworu,
 - .Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 200 mikronów,
 - .Kolor pokrycia – niebieski – RAL 5005,
 - .Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.
- Zasuwa miękkouszczelniana DN80:
- .Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2,
 - .Połączenia kotnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
 - .Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, ser. 14,
 - .Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500,
 - .Klin pokryty EPDM,
 - .Uszczelnienie klina – NBR,
 - .Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250mikronów,
 - .Kolor pokrycia – niebieski – RAL 5017,
 - .Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

Szafa sterownicza

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej jest bezobstugowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje rozdzielnicy:

- .sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- .alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- .czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,

.załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),

.pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,

.zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,

.możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,

.awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),

.sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,

.sygnalizacja pracy i awarii pomp,

.opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,

.niejednoczesny start pomp,

.możliwość blokowania równoległej pracy pomp,

.możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,

.zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,

.możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

.zabezpieczenie różnicowoprądowe,

.zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,

.zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,

.zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,

.zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej:

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP65.

Szafa przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przetącniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przetącnik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- sterownik mikroprocesorowy PLC Jazz z wyświetlaczem,

- ogranicznik przepięć kl. C,

- wyłącznik różnicowoprądowy,

- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,

- sonda hydrostatyczna,

- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,

- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,

- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,

- przetącniki Auto-0-Ręka,

- przetącnik Sieć-0-Agregat,

- wyłączniki silnikowe,

- ogrzewanie szafy z termostatem,

- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz impulsowy 24VDC,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

Wokół przepompowni należy wykonać ogrodzenie o wysokości 2,1m z paneli powlekanych tworzywem sztucznym np. PVC na słupkach stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie oraz bramę dwuskrzydłową o szerokości skrzydła 1,2 m i wysokości 2,1m pełniącą funkcję furtki zamykanej na zamek. Wokół obrysu przepompowni zaprojektowano obrzeża 8x30cm. Teren ww. działki należy utwardzić kostką betonową gr. 8cm, na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr 5cm, na podbudowie betonowej C8/10 gr. 15cm, podsypka piaskowa 10 cm, podsypkę piaskową zagęścić do momentu osiągnięcia wskaźnika $I_s=0,97$

5.4. Oznakowanie uzbrojenia

Wszystkie elementy uzbrojenia należy oznakować trwale oznakować przy pomocy tablic informacyjnych wykonanych wg normy PN-70/N-01270.08, umieszczonych na ścianach lub słupkach betonowych.

5.5. Oznaczenie rurociągów

Tam, gdzie wymagane są taśmy markujące powinny być położone na wierzchu osypki żwirowej lub wybranego materiału wypełniającego, od 400 do 500 mm ponad górną powierzchnią rury z tekstem do góry. Potaczenia taśmy powinny być w sposób trwały związane z zakładką 1 metra.

Jeżeli istnieje drut wskaźnikowy, jego ciągłość musi być zachowana. Druty powinny być przymocowane do metalowej armatury na rurociągu.

5.6. Próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpmi
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być naśnieżony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napętnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C; po całkowitym napętnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania, po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom, w wypadku próby pneumatycznej napętnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami, po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut, cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków, Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa $P_p = 1,5 p_r$ lecz nie niższe niż 1 MPa

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r ponad 1 MPa $P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy do posesji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora nadzoru. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową,
- b) wykonania wykopów pod względem jakości materiałów użytych do obudowy, zabezpieczeniem wykopów przed zalaniem wodą opadową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu,
- c) stwierdzenia czy grunt w wykopie stanowi nienaruszony grunt rodzimy, posiada naturalną wilgotność, jest zgodny z wymaganiami normy PN-86/B-02480/1/. W przypadku niezgodności z warunkami w dokumentacji, należy przeprowadzić dodatkowe badania zgodnie z normą PN-81/B-03020/2/ i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej i przedstawić do akceptacji inspektorowi.
- d) badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej przewodu oraz stopnia zagęszczenia gruntu,

- e) badanie warstwy ochronnej należy wykonać przez zbadanie syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi z dokładnością do 10 cm, w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m,
 - f) badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SSTWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SSTWiORB oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
 - g) sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia przewodów i zgodności z dokumentacją projektową,
 - h) badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
 - i) badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
 - j) badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
 - k) badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
 - l) sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
 - m) badanie szczelności, studzienek (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053 : 1998),
 - n) badanie szczelności przewodów ciśnieniowych zgodnie z normą PN-97/B-10725,
 - o) wykonanie izolacji.
- Wykonawca powinien przedłożyć inspektorowi Kontraktu wszystkie protokoły prób, atesty, gwarancje producenta dla zastosowanych materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu oraz:

- studzienki i kształtki kanalizacyjne w sztukach
- wyposażenie i armatura sztukach;
- wyposażenie studni pomiarowych i miejsc odczytu w kompletach
- zasypki i obsypki - m³ (metr sześcienny), zbrojenie - kg (kilogram), beton - m³ (metr sześcienny), izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i wymaganiami inspektora. Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne

Wymagane dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy,
- b) specyfikację dostawy rur lub atesty,
- c) dziennik robót izolacyjnych i dziennik kontroli,
- d) protokoły sprawdzenia powłok izolacyjnych,
- e) protokoły z wykonania prac ziemnych oraz ułożenia przewodów,
- f) protokoły zasypania przewodów,
- g) protokoły z badania zagęszczenia gruntu
- h) protokoły z prób szczelności,
- i) dokumenty wyrażające zgodę na odstępstwa od dokumentacji wraz z uzasadnieniem zmian,
- j) inwentaryzacja geodezyjna przewodów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy rurociągu,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym wzmocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów,
- włączenie do istniejącej sieci
- badanie szczelności przewodów,
- wykonanie izolacji studni,
- sporządzenie protokołów odbioru robót.
- zasypanie przewodu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SSTWiORB,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzenie dokumentacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

▪ „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

▪ „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

10.1. Normy

- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w potężeniach wodociągowych
- BN-81/9192-05 Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-B10736 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.04 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Kształtki.
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Armatura.

PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Przydatność do stosowania w systemie.

PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.

PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.

PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.

PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.

PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia ułożenia przewodów pod ziemią i nad ziemią.

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem ziemnym

PN-EN 13244-1 : 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13244-2 : 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.2: Rury.

PN-EN 13244-3 : 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.

PN-EN 13244-4 : 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.

PN-EN 13244-5 : 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.5: Przydatność do stosowania w systemie.