

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI WODOCIĄGOWYMI,
POMPOWNIĄ SIECIOWĄ I ZBIORNIKIEM NA WODĘ
dla miejscowości Rędocin, gm. Bliżyn

CPV 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
CPV 45231400-9	Roboty budowlane w zakresie sieci energetycznych
CPV 45232152-2	Przepompownie
CPV 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz budowy w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
45233140-2	Roboty drogowe

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociagowymi, pompowni sieciowej oraz zbiornika dla wsi Rędocin, gm. Bliżyn.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy podziemnej sieci wodociągowej, pompowni sieciowej wraz ze zbiornikiem na wodę.

Zakres wykonania obejmuje:

- budowę rurociągu dosyłowego z rur PCV110 do przepompowni,
- budowę rurociągu tranzytowego z rur PE-HD, sieci wodociągowej rozdzielczej z rur PVC, uzbrojenie sieci w armaturę zaporową i odpowietrzającą oraz hydranty przeciwpożarowe podziemne,
- wykonanie żelbetowej płyty fundamentowej pompowni sieciowej kontenerowej,
- ustawienie na przygotowanej płycie fundamentowej kontenera pompowni sieciowej oraz zestawu hydroforowego i połączenie go z przewodami sieci wodociągowej po stronie ssawnej i tłocznej,
- wykonanie ogrodzenia i wjazdu do przepompowni,
- wykonanie instalacji elektrycznej,
- wykonanie fundamentu, komory zasuw oraz opaski wokół zbiornika,
- wykonanie ogrodzenia, drogi dojazdowej i placu manewrowego,
- wykonanie instalacji elektrycznej i oświetleniowej,
- ustawienie zbiornika na fundamencie, podłączenie hydrauliczne zbiornika, wykonanie sterowania, wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie instalacji w komorze, podłączenie zbiornika do sieci, wykonanie przewodu spustowego i przelewowego.
- zapewnienie zasilania energetycznego (agregat prądotwórczy) do wykonania niezbędnych robót spawalniczych na budowie,
- wykonanie prób technologicznych sieci, zbiornika i uruchomienie pompowni sieciowej.

Dla zasilania elektrycznego pompowni sieciowej i zbiornika służyć będą kablowe przyłącza elektro-energetyczne niskiego napięcia objęte odrębnym opracowaniem projektowym, których wykonanie (w trybie zgłoszenia) pozostaje w gestii Rejonowego Zakładu Energetycznego Skarżysko.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Przewód wodociagowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociagowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.3. Pompownia sieciowa – zespół pomp służących do podwyższania ciśnienia wody w sieci wodociągowej, wyposażony w system sterowania dla utrzymania ciśnienia wody na za-

danym poziomie i zabezpieczenia przed przekroczeniem ciśnienia maksymalnego, usytuowany w kontenerowej obudowie, z własnym zasilaniem elektrycznym.

1.4.4. Zbiornik na wodę – zbiornik wyrównawczy typu ZRVB -5 o pojemności $V = 100m^3$

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z Polskimi Normami i definicjami podanymi w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych”, wyd. 1, wrzesień 2001.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

2.2. Rury przewodowe.

Rodzaj rur (materiał) i ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustalone zostały w porozumieniu z Urzędem Gminy Bliżyn, jako gestorem sieci wodociagowej.

Do wykonania sieci wodociagowej stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z PVC o średnicy: DN110, DN160, na ciśnienie PN10 (1,0 MPa), dostarczanych jako proste,

- rury ciśnieniowe PE-HD o średnicy DN110 PE80, (SDR 11), PN12,5

Do wykonania przyłączy wodociagowych stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE-HD) PE80 (SDR 11) o średnicy: DN40, na ciśnienie PN10 (1,0 MPa), dostarczane w zwojach.

Do wykonania przewodu spustowego i przelewowego (łączyjących się w komorze) rury kanalizacyjne PCV 160, $l=88m$, studzienki kanalizacyjne $\varnothing 400$ – 3 szt.

Na przewodzie spustowym, przed włączeniem do przewodu przelewowego, zamontować zasuwę.

Do wykonania zmian kierunków rur przewodowych (przy kącie $7,5^\circ$ i większych) należy stosować gotowe łuki dostarczane przez producenta rur. Przy kątach zmiany kierunku mniejszych niż $7,5^\circ$ dopuszcza się wykonywanie na budowie łuków wykorzystując elastyczność rur.

2.3. Uzbrojenie wodociagu.

Uzbrojenie wodociagu obejmuje:

- kształtki żeliwne ciśnieniowe oraz zasuwy żeliwne do połączeń kołnierзовych z miękkim uszczelnieniem i gładkim przełotem,
- hydranty podziemne o średnicy 80 mm, z kompletem kształtek żeliwnych kołnierзовych i zasuwą z miękkim uszczelnieniem i gładkim przełotem, umieszczone w skrzynkach ulicznych,
- obudowy (przedłużacze teleskopowe) do zasuw wbudowanych w gruncie,
- zawory odpowietrzające montowane bezpośrednio w gruncie z kolumną i skrzynką uliczną.

2.4. Studzienki kontrolne.

Nie występują.

2.5. Komory dla armatury.

Przy zbiorniku wyrównawczym. Wykonać razem z fundamentem pod zbiornik.

- 2.6. Rury przeciskowe (ochronne).**
Rury do wykonywania przecisków to rury stalowe bez szwu, czarne. Wykorzystane one zostaną jako rury ochronne. Należy stosować rury ciśnieniowe o średnicy: DN200 i DN250 (dla rur przewodowych DN110 i DN160), DN100 (dla rur przewodowych DN40). Wewnątrz rury ochronnej przebiega na podporach ślizgowych (płozach) z polietylenu rura przewodowa. Do uszczelnienia zakończeń rur ochronnych należy stosować manszety z polietylenu, dostosowane wymiarowo do średnic zewnętrznych rur: ochronnej i przewodowej.
- 2.7. Kruszywo na podsypkę.**
Podsypka pod rurociągi może być wykonana z mieszanki kruszywa naturalnego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712 lub PN-B-11112 i PN-B-11113.
- 2.8. Armatura odcinająca.**
Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, z gładkim przelotem, z obudową.
- 2.9. Hydranty.**
Należy stosować hydranty ziemne o średnicy nominalnej 80 mm z zasuwą.
- 2.10. Zawory odpowietrzające**
Należy stosować zawory odpowietrzające montowane bezpośrednio w gruncie z kolumną i skrzynką uliczną.
- 2.11. Bloki oporowe.**
Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B15 odpowiadające wymaganiom BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05.
- 2.12. Taśma ostrzegawcza i tabliczki informacyjne.**
Do oznaczenia trasy wodociągu zostanie wykorzystana taśma lokalizacyjno- ostrzegawcza koloru niebieskiego z wkładką metalową.
Rozmieszczenie armatury zostanie podane na tabliczkach informacyjnych umieszczonych na słupkach stalowych.
- 2.13. Składowanie materiałów.**
- 2.13.1. Rury przewodowe i ochronne.**
1. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.
 2. Armatura przemysłowa (zasuwy, hydranty, odpowietrzenia) zgodnie z PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.
 3. Skrzynki uliczne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.
- 2.13.2. Bloki oporowe.**
Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.
- 2.13.3. Kruszywo.**
Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 ton,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności powyżej 5 ton do montażu zbiornika,
- koparkę podsiębierną 0,60 m³,
- spycharkę gąsiennicową do 100 KM,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy wibracyjny.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt zatwierdzony przez Inwestora.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3.4. Sprzęt do przecisków (przewiertów).

Przewiduje się wykonanie przecisków (przewiertów) przez wyspecjalizowanych podwykonawców, dysponujących stosownym sprzętem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki uliczne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.5. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.6. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiając prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.7. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.8. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.9. Transport pompowni sieciowej i zbiornika wyrównawczego.

Transport kontenera, zestawu hydroforowego i elementów zbiornika spoczywa na dostawcy urządzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

5.2. Roboty przygotowawcze

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

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Kierownikowi Projektu.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczególnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie iłoży w miejscu uzgodnionym z Kierownikiem Projektu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i w nosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

5.4. Przygotowanie podłoża

W dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie, warstwą grubości 10 cm podsypki żwirowo-piaskowej (mieszanka kruszywa naturalnego).

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczeltek gumowych (rury PVC), lub przez zgrzewanie doczołowe (rury HDPE).

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki gotowe (dostarczone przez dostawcę rur).

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Rurę ochronną należy zakończyć mankietami uszczelniającymi (manszetami) i zaopatrzyć w rurę sygnalizacyjną wyprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Mankiety uszczelniające (manszety) mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

5.5.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nie naruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 (MPa) przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 (MPa) izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.5.5. Armatura odcinająca.

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:

- na przewodach wodociągowych przy końcach rur ochronnych,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,

- w innych miejscach (wskazanych w dokumentacji projektowej).
- Posadowienie zasuw – na płytach fundamentowych prefabrykowanych z betonu B-15 (przy zabudowie bezpośrednio w gruncie), na stopach fundamentowych z betonu B-20 (przy zabudowie w komorach dla armatury).
- 5.5.6. Hydranty i zawory odpowietrzające.**
Hydranty i zawory odpowietrzające należy umieszczać zgodnie z dokumentacją projektową. Posadowienie hydrantów i zaworów – na płytach fundamentowych prefabrykowanych z betonu B-15
- 5.5.7. Elementy montażowe.**
Do montażu armatury sieciowej (zasuw, hydrantów, odpowietrzników) oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi należy stosować połączenia kołnierzone.
- 5.5.8. Studzienki i komory dla armatury.**
Komora przy fundamencie zbiornika.
- 5.5.9. Izolacje.**
Zabezpieczenie przewodów i armatury.
Elementy żeliwne, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe powinny być zabezpieczone przez pomalowanie asfaltozą.
Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć. Połączenia elementów żeliwnych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur.
Zabezpieczenie konstrukcji wsporczych stalowych.
Powierzchnie kształtowników stalowych należy przed ich montażem oczyścić do 3 stopnia czystości przez szciotkowanie ręczne oraz odtłuścić. Bezpośrednio po tym zabezpieczyć przed korozją przez naniesienie podwójnej warstwy farby przeciwrdzewnej podkładowej stalowej. Po zakończeniu montażu uzupełnić ewentualne ubytki powłoki malarskiej.
Zabezpieczenie konstrukcji i elementów betonowych.
Na powierzchniach betonowych wykonać powłokę przeciwwilgociową przez:
 - zagruntowanie (bitizol rzadki R),
 - powleczenie warstwą podkładową (bitizol rzadki R),
 - powleczenie warstwą nawierzchniową (bitizol półgęsty P).
- 5.5.10. Mycie, dezynfekcja i płukanie.**
W dokumentacji projektowo-kosztorysowej przewidziano płukanie wodociągu oraz zbiornika po zakończeniu robót montażowych. Następnie należy przeprowadzić dezynfekcję z zastosowaniem roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego. Wodę należy pozostawić na 24 godziny i następnie przystąpić do płukania po dezynfekcji. Podczas płukania należy pobrać próbkę wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych. Płukanie należy wykonać przez dwukrotną wymianę wody. Woda przed wprowadzeniem do odbiornika powierzchniowego powinna zostać zneutralizowana z resztek chloru.
- 5.5.11. Oznakowanie.**
Przebieg wodociągu należy oznakować taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową umieszczoną 0,3 m ponad rurą, mocowaną do zasuw.
Oznaczenie uzbrojenia wodociągu należy wykonać ustawiając tabliczki orientacyjne na słupkach stalowych ocynkowanych.
- 5.5.12. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Użyty materiał i sposób zasypiania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,
- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-85/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

5.6. Pompownia sieciowa

5.6.1. Zestaw hydroforowy

Parametry doboru:

- $Q=10\text{m}^3/\text{h}$,
- zasilanie z wodociągu gminnego,
- minimalne ciśnienie w wodociągu – 0,16 MPa,
- maksymalne ciśnienie w wodociągu – 0,18 MPa,
- rzędna terenu przepompowni – 286,00 mnpm,
- rzędna terenu zbiornika – 350,00 mnpm,
- wymagane ciśnienie za zestawem – 0,9 MPa.

Dobrano zestaw hydroforowy ZH MVC 10.8.2.K + modem Sateline 3AS

- ilość pomp w zestawie: 2 szt. w tym pompa rezerwowa,
- łączna moc zainstalowana w zestawie: $n = 2 \times 3 \text{ kW} = 6 \text{ kW}$,
- typ sterowania: progowo – czasowe (kaskadowe),
- praca pomp: przemienna,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu,
- kolektory zestawu: dn 100/PN 10,
- wykonanie materiałowe zestawu: stal kwasoodporna 1.4301.

5.6.2. Pomieszczenie pompowni.

Zestaw hydroforowy powinien być zamontowany w gotowym, kompletnie wyposażonym kontenerze, dostarczonym na plac budowy do umieszczenia na przygotowanym fundamencie.

Kontener wykonany powinien być z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym o gr. 10cm zakotwiczonych w ramie stalowej przytwierdzonej do fundamentu, stropodach wykonany z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym 10cm.

Współczynnik przenikania dla ścian $K = 0,40\text{W}/\text{m}^2\text{K}$, a dla dachu $K = 0,35\text{W}/\text{m}^2\text{K}$. Odprowadzenie wód z dachu rynnami, na teren. Drzwi o wymiarach w świetle 1,0x2,0m wykonano jako stalowe ocieplane wełną mineralną o grubości 5cm montowane są stosownie do usytuowania kontenera na planie. Całość konstrukcji stalowej szkieletu zabezpieczona jest antykorozyjnie przez malowanie dwuwarstwowe farbą podkładową Nobila B oraz jednokrotnie farbą chlorokauczukowi.

Kontener posadowiony jest na płycie z betonu – zbrojonej, ocieplonej styropianem FS20, gr. 6cm. Płyta betonowa posadowiona na warstwie piasku. Fundamenty technologiczne należy izolować od płyty i posadzki paskami styropianu. Na połączeniu kontenera z płytą betonową wykonano obróbkę z blachy ocynkowanej. Do płyty kontener mocowany jest

śrubami, zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi realizacji dostawcy. Płyta fundamentowa wykonana z betonu B20. Badzciek przewidzian betonową wykładanę na chodniku tartą na ostro, ukształtowaną ze spadkiem w kierunku do kratki odwadniającej.

Z zewnątrz przed drzwiami kontenera wykonać podejście z betonu B15 na wysokość płyty fundamentowej pod kontener.

Wokół budynku na wysokości 15 cm poniżej górnej krawędzi płyty fundamentowej wykonać opaskę betonową gr. 10cm i szerokości 50cm, ze spadkiem od budynku. Teren ukształtować ze spadkiem od budynku.

Wszystkie rurociągi podziemne w obrębie kontenera winny być wykonane przed wykonaniem płyty fundamentowej, a grunt po wykopach odpowiednio zagęszczony.

Rurociągi technologiczne prowadzone w ziemi w strefie przemarzania należy ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej. Izolację należy wykonać tak, by rurociąg nie był związany z płytą lecz tulejowany.

Wymagane wyposażenie kontenera:

- oświetlenie wewnętrzne,
- oświetlenie zewnętrzne nad drzwiami,
- gniazdo 230V,
- gniazdo 230V do ogrzewania elektrycznego,
- gniazdo 16A / 400 V,
- instalacja zasilająca technologii.

5.6.3. Zasilanie kontenera w energię elektryczną.

Przyłącze energetyczne wykonuje Rejonowy Zakład Energetyczny w terminie uzgodnionym z Inwestorem. Przyłącze zakończone będzie łączem kablowo-pomiarowym zlokalizowanym w szafce w linii ogrodzenia terenu pompowni. Zewnętrzną instalację zasilania elektrycznego pompowni wykonać należy kablem YKY 5x10 mm², ułożonym w ziemi na głębokości min. 0,8 m. Wejście kabla do kontenera – przepustem z rur i łuków PVC w płycie fundamentowej. Rura przepustu powinna wystawać ponad posadzkę pomieszczenia na wysokość 10 cm. Wewnętrzną instalację zasilania elektrycznego zestawu wykonać tym samym kablem doprowadzonym do zacisków prądowych szafy zasilająco-sterowniczej zestawu. Prowadzenie kabla wewnątrz kontenera – po ścianach, z wykorzystaniem wsporników i korytek.

5.6.4. Zabezpieczenie odgromowe i przeciwprzepięciowe.

Zbrojenie płyty fundamentowej powinno być wykonane tak, aby służyć mogło za uziom fundamentowy. Zabezpieczenie odgromowe kontenera zrealizowane być powinno przez odpowiednią jego konstrukcję i połączenie zbrojenia płyty fundamentowej z ramą kontenera (przykręcenie).

Niezbędne zabezpieczenia przeciwprzepięciowe powinny wchodzić w skład zainstalowanej aparatury elektrycznej i automatyki zestawu hydroforowego, jak również stanowić wyposażenie złącza kablowo-pomiarowego. Szczegóły wykonania ochrony odgromowej, a także sposób wykonania uziomów fundamentowych podane zostaną w szczegółowych wytycznych realizacji dostarczanych przez dostawcę urządzeń.

5.6.5. Instalacje sanitarne.

Kontener powinien być wyposażony w kratkę wentylacji wywiewnej, z zamontowanym w niej wentylatorem wywiewnym, uruchamianym ręcznie (w razie potrzeby) przez osobę obsługującą, bądź serwisującą zestaw hydroforowy. W czasie normalnej pracy zestawu funkcjonować powinna jedynie naturalna wentylacja wywiewna (kratka wywiewna).

Nie zachodzi potrzeba wyposażania kontenera w zlew, ani wpust ściekowy.

5.6.6. Ogrzewanie

Przewidziano ogrzewanie elektryczne pomieszczeń konwertorowymi grzejnikami elektrycznymi wyposażonymi w termostaty. Orientacyjne zapotrzebowanie mocy do ogrzania budynku wynosi $1\text{kW}/35\text{m}^3$ kubatury.

5.6.7. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Teren pompowni ogrodzony będzie ogrodzeniem wykonanym z pręseł z siatki stalowej w ramach z kątownika, mocowanych do słupków stalowych zabetonowanych w gruncie w rozstawie 2,40 m. Wejście na teren pompowni – furtką, a wjazd – bramą, o szerokości odp. 1,0 i 3,0 m i konstrukcji – jak konstrukcja pręseł ogrodzenia.

Przepust rurowy pod zjazdem – $\varnothing 60\text{cm}$ $l=6,0\text{m}$.

Droga dojazdowa – z drogi powiatowej asfaltowej z kostki brukowej betonowej grub. 6cm na podsypce cementowo-piaskowej – 20m^2 .

Wokół kontenera opaska z płyt chodnikowych $50 \times 50 \times 7 \text{ cm}$.

Pozostały teren wewnątrz ogrodzenia – obsiany trawą.

5.7. Zbiornik wyrównawczy.

5.7.1. Projektuje się pionowy zbiornik wyrównawczy typu ZRVB-5, $V = 100\text{m}^3$ wykonany z elementów stalowych ze stali niskowęglanowej atestowanej z izolacją termiczną.

Podstawowe wymiary:

- pojemność 100m^3 ,
- średnica nominalna 4600mm ,
- średnica z izolacją 4800mm
- wysokość całkowita 7510mm
- wysokość przelewu 7210mm
- wysokość tłoczenia 7360mm
- wysokość płaszcza 6000mm
- orientacyjna masa 5100kg .

Zbiornik wykonany w opcji : płaszcz, dno i przykrycie ze stali kwasoodpornej, wzmocnienia ze stali węglowej zabezpieczone przed korozją, izolacja wełną mineralną grubości 120mm .

5.7.2. Fundament pod zbiornik i komora zasuw.

Fundament - ściana murowana po okręgu o średnicy środka muru równej średnicy zbiornika – $4,6\text{m}$. Komora zasuw o wymiarach wewnętrznych $1,8 \times 1,8\text{m}$.

Komora usytuowana tak, aby był dostęp do wykonania rurociągów i połączeń kołnierzo-
wych z wpustami zamontowanymi w dnie zbiornika. Fundament wykonać na ławie betonowej z betonu B10 o szer. 35cm , wys. 10cm . Grubość muru fundamentu pod ściany zbiornika i komory zasuw – 25cm – murowane na pełną fugę – zaprawa cementem M8, cement marki 35. Na wierzchu muru zwieńczenie wieńcem żelbetowym o przekroju $25 \times 25\text{cm}$ zbrojonego stalą. Na szerokości komory zasuw – $1,8\text{m}$. wieńiec nie będzie spoczywał na murze, lecz będzie stanowił belkę. Ściany komory zasuw w 9 spoinach od dołu zbrojone będą prętami stalowymi – pręty układać w spoinie 5cm od strony wewnętrznej. Dno w komorze o grubości 10 cm z betonu B10. Warstwa spadkowa do „do dołka” – z zaprawy cementowej – M10 wykonanej na izolacji poziomej z papy asfaltowej na osnowie poliestrowej. Płyta żelbetowa grubości 12cm z włazem ocieplonym, z zamknięciem – właz typu WAŁCZ. Klamry włazowe ze stali $\varnothing 20\text{mm}$ zabezpieczone przed korozją w rozstawie pionowej – 30cm . „Dołek” w dnie wykonać z nasuwki i korków PVC $\varnothing 250\text{mm}$ – korek od góry bez uszczelki z nawierconymi otworami $\varnothing 13\text{mm}$ w ilości kilkadziesiąt sztuk. Płytę stropową od góry zabezpieczyć od wpływu czynników atmosferycznych – przez dwukrotne pomalowanie płynem penetrującym i uszczelniającym.

Fundament pod dno wykonać w sposób następujący: Po zdjęciu i odwiezieniu wierzchniej warstwy gleby – 25cm i wykonaniu fundamentu obwiedniowego i komory zasuw, wykop przy ścianie zasypać gruntem piaszczystym z ubiciem mechanicznym „pach” warstwami, co 20cm. Uzupełnić wykop do poziomu górnego wieńca piaskiem z dokładnym zagęszczeniem mechanicznym – 2 warstwy po 12,5cm po ubiciu. Warstwa 25cm grubości ubitego piasku musi być tak ukształtowana, aby środek był wyższy od poziomu wieńca o 3cm – spadek około 1% od środka do wieńca. Ocieplenie fundamentu od strony zewnętrznej styropianem „FUNDATIN” grubości 10cm na zakład przyklejonym do powierzchni muru (na placki z zaprawy klejowej). Płyty styropianowe o wymiarach 50x100cm z wyprofilowanymi brzegami na zakład. Wystająca część nad teren – 0,5m zabezpieczyć przed uszkodzeniem dwoma warstwami siatki z włókien szklanych na zaprawie klejowej oraz tynkiem akrylowym cienkościennym. Na ociepleniu od góry, na wieńcu i ubitym piasku ułożyć izolację z papy asfaltowej na osnowie poliestrowej – styki na zakład łączone lepikiem asfaltowym. Wokół fundamentu i ścian komory zasuw wykonać opaskę z betonu B15, szerokość 50cm, grubość 6cm dylatowanej, co 2m paskiem papy – spadek 2% od zbiornika, spadek podłużny zgodny ze spadkiem terenu – dla odpływu wody z opaski. Opaskę wykonać na podsypce piaskowej ubitej o grubości 10cm. Po ustawieniu zbiornika na wystającej górnej powierzchni fundamentu – wykonać parapet z zaprawy cementowej M10, grubość 3-4cm (spadek od zbiornika) dylatowany co 2m piaskiem papy. Opaskę oraz parapet zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych preparatem penetrująco - uszczelniającym. Do zbrojenia wieńca muru komory zasuw i stropu stosować stal. wkładki nośne St18G2, strzemiona stal St0. Zasypkę wykopu po stronie zewnętrznej wykonać z gruntu piaszczystego warstwami, co 20cm z zagęszczeniem mechanicznym. Stabilność opaski betonowej zależy od solidnego zagęszczenia gruntu i podsypki piaskowej. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i zasadami sztuki w tej dziedzinie.

5.7.3. Zagospodarowanie terenu zbiornika.

Teren zbiornika wydzielony zostanie przez wyгородzenie ogrodzeniem w kształcie kwadratu o wymiarach 12,0 x 12,0 m, wykonanym z przęsła z siatki stalowej w ramach z kątownika, na słupkach stalowych.

Wykonane zostanie oświetlenie terenu, lokalna droga dojazdowa z placem manewrowym. Wjazd na działkę zamknięty zaporą drogową.

5.7.4. Zasilanie w energię elektryczną.

Przyłącze energetyczne wykonuje Rejonowy Zakład Energetyczny w terminie uzgodnionym z Inwestorem. Przyłącze zakończone będzie łączem kablowo-pomiarowym zlokalizowanym w szafce w linii ogrodzenia terenu zbiornika.

5.7.5. Rurociąg spustowy i przelewowy.

Rurociąg przelewowy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV160, l=88,0m. Na przewodzie zamontować 3 studzienki kanalizacyjne Ø400.

Na rurociągu spustowym ze zbiornika, w komorze zamontować zasuwę odcinającą oraz podłączyć przewód do rurociągu przelewowego.

5.7.6. Sterowanie.

Sterowanie zestawem pompowym odbywać się będzie poprzez rozdzielnię zasilającą – sterującą SZH (zgodnie z PN-92/E-08106)

Układ sterowniczy realizuje następujące funkcje dla zestawu pomp:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym na podstawie sygnałów przesyłanych z szafy SPW zamontowanej przy zbiorniku retencyjnym;
- realizuje przemienną pracę pomp,
- automatycznie załącza kolejną sprawna pompę w przypadku awarii jednej z nich,

- posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie,
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych,
- przesuwa rozruchy pomp w czasie,
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykryje awarię,
- wyłącza pompy zestawu przy przekroczeniu ciśnienia granicznego w instalacji,
- blokuje włączenie pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną,
- zapewnienia kontynuowania procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy zestawu w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu,
- zabezpiecza pompy przed pracą „na sucho”.

Na szafie sterującej zabudowane są: rozłącznik główny, panel operatorski TD 200 Siemens z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym do programowania zestawu i pomp głębinowych. Z wyświetlacza można odczytać m.in. ciśnienie tłoczenia, częstotliwość, czas pracy pomp; komunikaty alarmowe: suchobiegi, ciśnienie graniczne, awaria falownika. Ponadto na szafie zamontowane są: wyłącznik główny, przełącznik wyboru sterowania pomp (automatyczne lub ręczne) co umożliwia pracę nawet przy uszkodzonym sterowniku, wyłączniki Serwisowe dla wszystkich pomp oraz lampki sygnalizujące: pracę pomp, ich awarię, suchobiegi. Rozdzielnia posiada wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej: asymetria napięciowa, zmiana kierunku wirowania faz, zwarciowe, nadprądowe, asymetria prądowa silników pomp oraz ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C Dehnguard. Zestaw okablowany jest przewodami elektrycznymi – ekranowymi, co zabezpiecza przed negatywnym wpływem fal elektromagnetycznych.

Oferowany zestaw, wyposażony zostanie w radiomodem typu Sateline 3AS firmy SATEL Oy.

Przy zbiorniku wyrównawczym zamontowana zostanie szafa sterownicza SPW + modem Sateline 3AS (szafa z tworzywa sztucznego wyposażona w dodatkową grzałkę z termostatem). Szafa wyposażona będzie w przemysłowy sterownik mikroprocesorowy oraz radiomodem Sateline 3AS. Do sterownika podpięta zostanie analogowa sonda hydrostatyczna SG25 do ciągłego pomiaru poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym. Jako sterowanie awaryjne na wypadek uszkodzenia sondy SG do sterownika podpięte zostaną dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu MAC3. Podłączony do sterownika modem radiowy Sateline 3AS będzie komunikował się z modemem zestawu hydroforowego ZH MVC przysyłając dane o poziomie wody w zbiorniku wyrównawczym. Sterownik zestawu w zależności od ustawionych w sterowniku poziomów będzie zarządzał pracą pomp zestawu.

5.7.7. Przyłącza wodociągowe.

L.P.	Nr posesji	Długość (m)	Uwagi
1.	Rędocin 2 i 3	38	Przyłącze wspólne, 2 wodomierze
2.	Rędocin 4	10	
3.	Rędocin 5	25	
4.	Rędocin 7 i 7a	28	Przyłącze wspólne, 2 wodomierze
5.	Rędocin 9	14	
6.	Rędocin 11	44	Przecisk pod drogą powiatową
7.	Rędocin 12	20	
8.	Rędocin sklep	14	
9.	Rędocin 14	18	Przyłącze wspólne, 2 wodomierze
10.	Rędocin dz. 309	42	
11.	Rędocin 14b	30	
12.	Rędocin 15	32	

13.	Rędocin 15	25	
14.	Rędocin 16	20	
15.	Rędocin dz. 242	35	Studzienka wodomierzowa
16.	Rędocin 17a	27	Przecisk pod drogą powiatową
17.	Rędocin 17	29	
18.	Rędocin 18	40	Przecisk pod drogą powiatową
19.	Rędocin 19	12	
20.	Rędocin 21	24	
21.	Rędocin 22	32	
22.	Rędocin 22	35	
23.	Rędocin – dz. nr 233	10	Studzienka wodomierzowa
	Razem:	604m	

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,

- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym: badanie podłoża, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych rur i kształtek PE,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Tolerancje i wymagania dla wodociągu wynoszą:

- Szerokości wypływek spoin zgrzewanych rur i kształtek PE oraz inne wymiary charakterystyczne wypływek spoin (B , S , k , v , x) powinny mieścić się w polach tolerancyjnych określonych w instrukcji wykonywania połączeń zgrzewanych, opracowanych przez dostawców rur i kształtek PE. Jeżeli odpowiednie instrukcje nie określają powyższych parametrów, należy stosować się do wymagań:

$0,68 e < B < 1,0 e$; $B_{min} > 0,8 B_{sr}$; $B_{max} < 1,2 B_{sr}$, $k > 0$, $v < 0,1 e$, $x < 0,2$, gdzie:

- e - grubość ścianki rury PE [mm],
- B - szerokość spoiny (zgrzewu) [mm],
- S - szerokość pojedynczego wałeczka zgrzewu [mm],
- k - głębokość rowka między wałeczkami [mm],
- v - przesunięcie poprzeczne ścianek łączonych rur [mm],
- x - różnica względna szerokości wałeczków wypływki [-]; $x = (S_{max} - S_{min}) / (S_{max} + S_{min})$.

Jeżeli instrukcje producentów rur i kształtek stawiają bardziej łagodne wymagania dla parametrów spoin, należy stosować podane powyżej. W przypadku nie spełnienia wymagań odnośnie parametrów, spoinę wadliwą należy wyciąć i wykonać nową.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wyd. 1, wrzesień 2001 r.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych i przecisków,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

7.3. Odbiór ostateczny

Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu) podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru ostatecznego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody). Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowania.

7.4. Uwagi dotyczące przyłączy wodociągowych.

Przy wydawaniu warunków technicznych na dostawę wody należy uwzględnić, że:

- w budynkach zlokalizowanych na posesjach bezpośrednio przy zbiorniku wody w Rędocinie, do podnoszenia ciśnienia z sieci (napływ ze zbiornika) konieczny będzie montaż hydroforów,
- na przyłączach wodociągowych do posesji zlokalizowanych w Mroczkowie, za przepompownią wody, konieczny będzie montaż reduktorów ciśnień.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. PN-85/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 2. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 3. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 5. PN-97/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. PN-74/C-89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 7. PN-76/C-89202 | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| 8. PN-74/C-89204 | Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania. |
| 9. PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 10. PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 11. PN-82/M-01600 | Armatura przemysłowa. Terminologia. |
| 12. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 13. PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania. |
| 14. PN-83/M-74024/03 | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa. |
| 15. PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 16. PN-89/M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa. |
| 17. PN-89/M-74301 | Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa. |
| 18. BN-77/5213-04 | Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania. |
| 19. BN-74/6366-03 | Rury polietylenowe typ 50. Wymiary. |
| 20. BN-74/6366-04 | Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne. |
| 21. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne. |
| 22. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka. |
| 23. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Piasek |
| 24. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 26. BN-81/9192-04 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania. |
| 27. BN-81/9192-05 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania. |

Projektowanie sieci wod.-kan.
mgr inż. ANNA GAJDA
26-110 Skarżysko Kamienna
ul. Mickiewicza 10, tel. 25-37-327
zpr. KL-212/90, region 290631997