

SST 01.04
Roboty montażowe sieci wodociągowych

SPIS TREŚCI

SST 01.04 – ROBOTY MONTAŻOWE	1
1 Część ogólna	3
1.1 Przedmiot SST	3
1.2 Zakres stosowania SST	3
1.3 Zakres robót objętych SST	3
1.4 Określenia podstawowe	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2 Materiały	4
2.1 Rury i kształtki wodociągowe	4
2.2 Rury na wody przelewowo-spustowe	5
2.3 Zagospodarowanie wód brudnych z chlorowni i ścieków sanitarnych z pompowni	5
2.4 Zasuwy	5
2.5 Kształtki żeliwne	5
2.6 Hydranty	5
2.7 Bloki oporowe	5
2.8 Oznakowanie	6
2.9 Składowanie materiałów	6
2.9.1. Rury z PE	6
2.9.2. Uzbrojenie, kształtki i armatura	6
2.9.3. Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek	6
2.9.3. Inne materiały	6
3 Sprzęt	7
4 Transport	7
4.1 Rury	7
4.2 Armatura, kształtki i elementy uzbrojenia	8
5 Wykonanie robót	8
5.1 Rurociągi i uzbrojenie	8
5.1.1 Rury	8
5.1.2 Armatura i uzbrojenie	8
5.1.3 Bloki oporowe i podporowe	9
5.1.4 Podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej	9
5.1.5 Oznaczenie uzbrojenia sieci	9
5.2 Studnie	10
5.3 Próba szczelności	10
5.3.1 Badanie szczelności odcinka przewodu	10
5.3.2 Badanie szczelności całego przewodu	10
5.3.3 Przyrządy do badania szczelności próbą hydrauliczną	10
5.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy	11
6 Kontrola jakości robót	11
7 Obmiar robót	11
8 Odbiór robót	12
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	12
8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań	13
8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego	13
8.2.2 Ocena wyników badań	13
9 Podstawa płatności	13
9.1 Rurociągi	13
9.2 Studnie	13
9.3 Zasuwy	14
9.4 Hydranty	14
9.5 Wylot rurociągu przelewowo - spustowego i zabezpieczenie ciekłu	14
10 Przepisy związane	14
10.1 Normy	14
10.2 Inne dokumenty	15

Część ogólna

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie sieci wodociągowej w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Budowa ujęcia wody w Lubzinie Gm. Ropczyce”.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują budowę sieci wodociągowej od ujęcia do zbiornika oraz ze zbiornika przez pompownię do istniejącej sieci wraz z uzbrojeniem.

W zakres tych robót wchodzi:

- dostawa i montaż rur ciśnieniowych i kształtek do wody pitnej,
- dostawa i montaż uzbrojenia sieci wodociągowej (hydranty, zawory, zasuwy i in.) oraz tablic orientacyjnych,
- wykonanie próby szczelności, płukania i dezynfekcji wodociągu.

1.4 Określenia podstawowe

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa gminna - sieć wodociągowa na terenie gminy, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy magistralny - przewód, z którego zasilane są wodociągi rozdzielcze

Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z drogą.

Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

Studzienka prefabrykowana - studzienka wodociągowa, której zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z prefabrykatów.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek wodociągowych składający się z korpusu i pokrywy.

Wysokość robocza studzienki - odległość wewnętrzna między przykryciem, a dnem studzienki w miejscu przeznaczonym do przebywania obsługi.

Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Materiał rodzimy - materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Bloki podporowe - mają zastosowanie jako podparcie armatury np. zasuw.

Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, odgałęzieniach i łukach przy kącie większym od 30° wg BN-81/9192-05 [20].

Przejście szczelne - przejście rurociągu przez ścianę komory lub studni zapewniające odpowiednią szczelność na styku ściana - rurociąg.

Tablica orientacyjna (informacyjna) – element do trwałego i widocznego oznaczenia usytuowania elementów sieci wodociągowej lub przyłącza.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, OST, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 COBRTI INSTAL, 2001 r. oraz PN-87/B-01060.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej OST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny.

2.1 Rury i kształtki wodociągowe

Sieć wodociągową wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych z PEHD 100 SDR 17 o średnicach \varnothing 160, \varnothing 110, \varnothing 90 mm na nominalne ciśnienie robocze PN 10. Odcinek ułożony w pasie drogi miejskiej wykonać z rur dwuwarstwowych PE100 SDR 17 RC^{PLUS}. Łączenie rur i kształtek zaprojektowano metodą zgrzewania doczołowego.

Zastosowane rury i kształtki winny być produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12201 oraz posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

UWAGA:

Rury i kształtki winny być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (z uwagi na różnice w tolerancji wykonania).

2.2 Rury na wody przelewowo-spustowe

Wody przelewowo-spustowe ze zbornika odprowadzić rurami PE100 SDR 17o średnicach \varnothing 160, \varnothing 110. Rury wprowadzić do studzienki kanalizacyjnej skąd rurami z PVC – U wg PN-EN 1401:1999 klasy S (sztywność obwodowa min. 8 kN/m²) (jak dla kanalizacji grawitacyjnej) o strukturze litej, o połączeniach kielichowych łączonymi na uszczelkę gumową, o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o średnicy \varnothing 200 mm odprowadzić do istniejącego stawu. Na rurociągu PVC co ok. 55m zamontować studnie rewizyjne \varnothing 425 mm z tworzyw sztucznych. Na wylocie do stawu zamontować gęstą siatkę miedzianą w opasce stalowej.

Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj.

atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.3 Zagospodarowanie wód brudnych z chlorowni i ścieków sanitarnych z pompowni

Zagospodarowanie wód brudnych z chlorowni przewidziano poprzez odprowadzenie ich do zbiornika bezodpływowego z tworzywa sztucznego o pojemności $V=2m^3$ poprzez rurociąg grawitacyjny PVC – U wg PN-EN 1401:1999 klasy S (sztywność obwodowa min. 8 kN/m^2 \varnothing 160. Zbiornik przykryć włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Ścieki sanitarne z pompowni wody odprowadzone zostaną do do zbiornika bezodpływowego z tworzywa sztucznego o pojemności $V=2m^3$ poprzez rurociąg grawitacyjny PVC – U wg PN-EN 1401:1999 klasy S (sztywność obwodowa min. 8 kN/m^2) \varnothing 160. Zbiornik przykryć włazem żeliwnym typu ciężkiego.

2.4 Zasuwy

Zasuwy klinowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego DN 150, 100, 80 mm miękkouszczelnione, z obudową i skrzynką uliczną do zasuw, ciśnienie robocze zgodne z dokumentacją projektową.

Zastosowana armatura powinna posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.5 Kształtki żeliwne

Kształtki z żeliwa sferoidalnego tj. króćce jednokołnierzowe, trójniki kołnierzowe, łuki kołnierzowe ze stopką, króćce dwukołnierzowe, zwężki dwukołnierzowe itp. zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, ciśnienie robocze zgodne z dokumentacją projektową.

Zastosowana armatura powinna posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, karty katalogowe.

2.6 Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne DN 80 mm, ciśnienie robocze zgodne z dokumentacją projektową. Głowica hydrantu z żeliwa sferoidalnego, epoksydowana i zabezpieczona przed promieniami UV. Kolumna z grubościenną rurą stalową ST 37, ocynkowana i zabezpieczona przed promieniami UV. Zespół uruchamiający – stal nierdzewna. Cokół hydrantu żeliwo sferoidalne, epoksydowane.

Wszystkie części wewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję. Kolumna, cokół i głowica zabezpieczona przed korozją. Możliwość obrotu głowicy hydrantu do 360 stopni.

Zastosowana armatura powinna posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe.

2.7 Bloki oporowe

Przy armaturze, w węzłach połączeniowych, na końcówkach sieci oraz na kolanach i łukach o 45° i większych należy stosować bloki oporowe z betonu jak w dokumentacji projektowej.

2.8 Oznakowanie

Oznakowanie projektowanych rurociągów przewidziano poprzez:

- taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową,
- tablice orientacyjne (informacyjne) o lokalizacji armatury o wymiarach 0,1 x 0,1m wg PN-86/B-09700.

Szczegółowe zestawienie podstawowych materiałów i armatury wg dokumentacji projektowej.

2.9 Składowanie materiałów

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym, utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.9.1 Rury z PE

Rury PE mogą być składowane na twardej, równej powierzchni pozbawionej ostrych elementów, kamieni lub występow. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w przyłaczach. Rury w kręgach można składować w pozycji pionowej lub poziomo na stosie układając kolejne kręgi na sobie przy zapewnieniu rurom ochrony przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy powyżej \varnothing 90 mm winny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach, przy zapewnieniu odpowiedniego podparcia. Rur nie można składować w sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła. Usunięcie opakowania, taśm wieńczących winno nastąpić bezpośrednio przed instalacją rur.

2.9.2 Uzbrojenie, kształtki i armatura

Uzbrojenie, kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym i suchym w opakowaniach dostarczonych przez producenta z zachowaniem wytycznych składowania zawartych w instrukcjach przechowywania. Aby zapewnić pewną i bezpieczną eksploatację rurociągów żeliwa sferoidalnego niezbędne jest stosowanie tylko odpowiednich uszczelki, odpowiadających przepisom jakości, dostarczonych przez dostawcę rur razem z rurami. Uszczelki należy składować w miejscu chłodnym i suchym tak, aby nie ulegały zdeformowaniu. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego. Należy je chronić przed uszkodzeniami zanieczyszczeniem.

2.9.3 Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

2.9.4 Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami mechanicznymi i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- żurawie,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania rur PE: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- urządzenia do wykonania prób szczelności.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1 Rury

Transport rur i kształtek winien być realizowany zgodnie z wymogami producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

Do transportu prefabrykatów należy przewidzieć samochody skrzyniowe.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Wyroby przewożone środkami transportowymi należy starannie zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem powodowanych ruchem pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem) uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Sposób układania rur do transportu winien określić dostawca lub producent, u którego zakupywane będą rury oraz elementy prefabrykowane studzienek. Najlepiej, gdy transport rur i

studni zapewni producent lub dystrybutor.

4.2 Armatura, kształtki i elementy uzbrojenia

Armatura, kształtki i elementy uzbrojenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

5 Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Realizacja układania wodociągu powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki, które opisano w oddzielnej SST.

5.1 Rurociągi i uzbrojenie

5.1.1 Rury

Rury z PE i PVC należy układać i montować zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.

Istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć zgodnie z SST dotyczącej przejść przez przeszkody i kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki. Pod złącza należy wykonać dołki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

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

Rurociągi zabezpieczyć przed przemieszczeniem się w planie i w pionie, zgodnie z Dokumentacją Projektową, za pomocą bloków oporowych prefabrykowanych lub wylewanych. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8°C.

W miejscachznaczonych na rysunkach należy zastosować rury ochronne.

Na wysokości 20 – 50 cm nad rurociągami należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną.

Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Montaż kanału prowadzić się tylko w odwodnionym wykopie.

5.1.2 Armatura i uzbrojenie

Armaturę i uzbrojenie należy instalować w miejscach jak w dokumentacji projektowej. Zasuw należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Skrzynki zasuw należy montować ściśle wg geodezyjnych współrzędnych projektowych. Należy także zabezpieczyć je przed przemieszczeniem poprzez ich obrukowanie lub obetonowanie.

Kształtki żeliwne łączone na kołnierze skręcać zgodnie z zaleceniami producenta zwracając szczególną uwagę na ułożenie uszczelki pomiędzy kołnierzami.

5.1.3 Bloki oporowe i podporowe

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy wykonać bloki oporowe i podporowe. Bloki te należy odizolować od przewodu wodociągowego np. warstwą papy

bitumicznej. Ściany tych bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku.

5.1.4 Podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejących sieci wodociągowych należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do tych czynności należy powiadomić właściciela lub użytkownika sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy. O przerwach dostawie wody związanych z podłączeniem do sieci Wykonawca winien wyprzedzająco powiadomić wszystkich zainteresowanych użytkowników.

5.1.5 Oznaczenie uzbrojenia sieci

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi w/g PN-86/B-09700. Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu

trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych. Tabliczki o wymiarach 0,10 x 0,10 w odległości do ok. 3,0 m od rurociągu. Oznakowaniu podlegają załamania trasy przewodu w planie, zasuw, odwadniacze, odpowietrzacze itp. Ilość tabliczek do oznakowania magistrali – zgodnie z przedmiarem i dokumentacją projektową. Dodatkowo, 30 cm nad przewodem, należy ułożyć taśmę lokalizacyjną – ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową.

5.2 Próba szczelności

Próbie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnieniu 1,0 MPa. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować.

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- rurociągi należy próbować odcinkami, odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 do 500m,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

5.3.1 Badanie szczelności odcinka przewodu

Przed próbą szczelności przewód należy oczyścić z zewnątrz. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów i innej armatury powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana przed przeprowadzeniem próby szczelności armatura za wyjątkiem zasuw, które w trakcie próby powinny być całkowicie otwarte.

Bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwiona; złącza rur nie powinny być zasypane. Przy prowadzeniu przewodu nad terenem lub na podporach powinno być zapewnione jego trwałe ułożenie i zabezpieczenie złączy przed rozluźnieniem.

Szczelność odcinka przewodu, bez względu na jego średnicę powinna być taka, przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego p_p .

5.3.2 *Badanie szczelności całego przewodu*

Przewód poddawany próbie szczelności powinien być całkowicie ukończony i zasypany, zaś poszczególne jego odcinki powinny być już zbadane pod względem szczelności z wynikami pozytywnymi

Zasuw na trasie przewodu powinny być całkowicie otwarte. W szczególnych przypadkach, technicznie uzasadnionych, przewód może być podzielony na części, co powinno być uzgodnione z Zamawiającym przed rozpoczęciem odbiorów odcinków przewodu.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie wyłącznie hydraulicznej, wypływ wody nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

5.3.3 *Przyrządy do badania szczelności próbą hydrauliczną*

- a) dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm,
- b) pompa hydrauliczna,
- c) czasomierz,
- d) dwa wycechowane naczynia dostosowane do długości i średnicy badanego przewodu.

Wymagania odnośnie szczelności wodociągu ujęte są w normie: PN-81/B-10725

Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.

Wymagane minimalne ciśnienie próbne 1,0 MPa.

Po przeprowadzeniu prób szczelności należy :

- uzupełnić zasypkę wokół złącz (piaskiem) i zagęścić ją ubijakami drewnianymi
- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm powyżej powierzchni rury, jako zasypka powinien być stosowany grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno- lub średnioziarnisty wg normy PN-74/B-02480.

Przed oddaniem do eksploatacji, wodociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą w celu wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodociąg po wypłukaniu należy poddać dezynfekcji, po której przewód wodociągowy należy powtórnie przepłukać, a próbki oddać do badań bakteriologicznych. Po wykonaniu pozytywnego wyniku próby, należy rurociąg przekazać do eksploatacji.

5.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia materiałów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - ▪ odchylenia osi przewodu

- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- szczelność przewodu.

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-B-10725:1997 oraz PN-92/B-10735.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 mb - dla rurociągów wodociągowych wraz kształtkami i armaturą,
- 1 mb - dla rurociągu odprowadzającego wody brudne,
- 1 kpl. - dla zasuw wraz z obudową i skrzynką uliczną,
- 1 kpl. - dla hydrantów,
- 1 kpl. - dla studni,
- 1 kpl. - dla zaworów odpowietrzająco napowietrzających do bezpośredniej zabudowy ziemi.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami inżyniera kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne rurociągu wodociągowego i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki wodociągu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów wodociągowych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki,
- roboty montażowe przy armaturze i uzbrojeniu.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
- Dane uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły z przeprowadzonej dezynfekcji i płukania,
- Protokoły z prób szczelności.

8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań

8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały z podpisami nadzoru technicznego oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.2.2 Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i jakością wykonanych robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Cena jednostkowa danej pozycji przedmiaru robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

9.1 Rurociągi

Wykonanie rurociągów ciśnieniowych PE lub grawitacyjnych z PVC płatne jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST.01.01,
- wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST.01.01,
- tymczasowe odwodnienie wykopów zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST.01.02,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- wykonanie wykopów pod złącza,
- ułożenie rur w wykopie na przygotowanym podłożu (podsypce),
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur w razie potrzeby,

- wykonanie połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo,
- montaż armatury i uzbrojenia: kształtek, trójników, łuków, kolan i in.,
- montaż bloków oporowych,
- wykonanie włączy do studni lub innych obiektów,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie dezynfekcji i płukania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- przywrócenie pasa czasowego zajęcia i terenu do stanu z przed robót,
- wykonanie oznakowania trasy wodociągu – tablice informacyjne (orientacyjne),
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z układaniem rurociągów oraz studni.

9.2 Zasuwy

Montaż zasuw na magistrali płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 01.01,
- wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 01.01,
- montaż zasuw wraz z obudową i skrzynką uliczną,
- montaż bloków oporowych, podporowych oraz obrukowanie lub obetonowanie skrzynek,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie dezynfekcji i płukania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z montażem zasuw.

9.4 Hydranty

Montaż hydrantów na sieci płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 01.01,
- wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 01.01,
- montaż hydrantu wraz z łukiem kołnierзовym ze stopką,
- montaż bloków oporowych, podporowych,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie dezynfekcji i płukania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- wykonanie wszelkich innych robót występujących w dokumentacji projektowej i związanych z montażem hydrantów.

9.5 Wylot rurociągu przelewowo - spustowego i zabezpieczenie cieku

Wykonanie wylotu rurociągu przelewowo - spustowego i zabezpieczenie cieku, płatne jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów na budowę,
- wykonanie robót pomiarowych i wyznaczenie punktów wysokościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 01.01
- wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST 01.01
- montaż wszystkich elementów wylotu oraz wykonanie wylotu betonowego zgodnie z wymaganiami SST 01.03,
- wykonanie zabezpieczenia cieku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- wykonanie pozostałych czynności niezbędnych do prawidłowego posadowienia i montaż studni zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami producenta studni.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-82/N-01801 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
5. PN-86/B-02480 Grunty budowane. Podział nazwy, symbole i określenia.
6. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

8. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
9. PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
10. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
12. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
13. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
14. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
15. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
16. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
17. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. [dla rur osłonowych]
18. PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. [dla rur osłonowych]
19. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania. [dla rur osłonowych]
20. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
21. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
22. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
23. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
24. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
25. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.
26. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
27. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
28. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
29. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
30. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.
31. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
32. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
33. PN-85/M-74-81 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
34. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
35. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
36. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
37. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
38. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
39. BN-62/6738-03,04, Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
40. PN-B-11111:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
41. PN-B-11112:1996 Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
42. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze.
43. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
44. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. INNE DOKUMENTY

45. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982r.
46. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984r.
47. Katalog budownictwa: