

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – S.03.01.01

SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączem wodociągowym oraz z przebiegiem istniejących przyłączy wodociągowych. W ul. Chryzantem projektuje się wykonanie sieci wodociągowej za pomocą przewiertów z częściowymi rozkopami pod komory robocze.

1.2. Zakres stosowania ST Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej z przyłączami.

W zakres tych Robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowego,
- przygotowanie podłoża i obsypka rur,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST –S.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt.1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt.2. Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST - powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Rury wodociągowe

2.2.1. Rury wodociągowe PE - sieć wodociągowa.

Sieć wodociągową w ul. Wschodniej w m. Żarki należy wykonać z rur Ø 110/grubość ścianki 10,00 mm RC co najmniej dwuwarstwowych wykonanych w 100% z materiału PE100 SDR11 o podwyższonej odporności na naciski punktowe i wolną propagację pęknięć oraz podwyższonej odporności na skutki zarysowań. Wszystkie warstwy rur z materiału PE100, połączone ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania, niedające się oddzielić mechanicznie. Rury winny być zgodne z normą PN EN 12201-2 oraz ze specyfikacją PAS 1075:2009.04. z potwierdzeniem wykonania badań na **WYROBIE** (a nie na granulacie) w niezależnym instytucie:

- test karbu (Notch Test) – wg PN EN ISO 13479. Próbkę Powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) – wg ISO 16770. Próbkę powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 3300h$,
- test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbkę powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$.

Wymagany jest atest higieniczny PZH oraz aprobaty techniczne ITB potwierdzające przydatność w technikach bezwykopowych, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów sieci wodociągowych. Rury powinny pochodzić od producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.

Przy połączeniach rur z kołnierzami żeliwnymi należy zastosować kołnierze specjalne „SYSTEM 2000” – zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie kształtki w węźle żeliwne kołnierzowe łączyć śrubami ze stali nierdzewnej.

Przy zmianie kierunku wodociągu należy zastosować łuki segmentowe PE zgrzewane elektrooporowo.

2.2.2. Rury wodociągowe z PE - przyłącza wodociągowe

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur PE 100 PN 12,5 Ø 40/3,7mm SDR 11, które należy realizować poprzez zastosowanie zgrzewanego siodła i zasuwki (zasuwka żeliwna) montowanych poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

2.2.3. Rury ochronne dwudzielne: typu AROTA Ø110mm (na kablu eNN), rura ochronna stalowa: Ø100mm (przewiert pod drogą dla przyłącza wodociągowego) oraz Ø273mm (przewiert pod drogą dla przyłącza kanalizacyjnego).

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

2.2.4. Zasuwy kołnierzowe owalne na ciśnienie 1,6 MPa o średnicy: 100mm oraz 80 mm, z kluczem z obudową teleskopową, skrzynką uliczną żeliwną przeznaczoną do wbudowania w jezdnię lub nawierzchnię nieutwardzoną wg. z PN-83/M-74024/ (zabudowa przy hydrancie Ø80 mm).

2.2.5. Hydranty podziemne Ø 80 wyposażone w automatyczne urządzenie odwadniające.

2.2.6. Skrzynki hydrantowe.

2.2.7. Trójniki żeliwne kołnierzowe: 100/80.

2.2.8. System 2000 Ø 100 mm do rur PE/PCV

2.2.9. Beton.

Beton B-15 powinien odpowiadać wymaganiom normy.

2.2.10. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy.

2.2.11. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100. Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

2.2.12. Taśma oznaczająca wodociąg.

Uwaga:

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.3. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.3.1. Rury wodociągowe: PE

Sieć wodociągową w m. Jaroszków należy wykonać z rur Ø 110/grubość ścianki 10,00 mm RC co najmniej dwuwarstwowych wykonanych w 100% z materiału PE100 SDR11 o podwyższonej odporności na naciski punktowe i wolną propagację pęknięć oraz podwyższonej odporności na skutki zarysowań. Wszystkie warstwy rur z materiału PE100, połączone ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania, niedające się oddzielić

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

mechanicznie. Rury winny być zgodne z normą PN EN 12201-2 oraz ze specyfikacją PAS 1075:2009.04. z potwierdzeniem wykonania badań na **WYROBIE** (a nie na granulacie) w niezależnym instytucie:

- test karbu (Notch Test) – wg PN EN ISO 13479. Próbką Powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) – wg ISO 16770. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 3300h$,
- test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$.

Wymagany jest atest higieniczny PZH oraz aprobatą techniczną ITB potwierdzającą przydatność w technikach bezwykopowych, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów sieci wodociągowych. Rury powinny pochodzić od producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.

Przy połączeniach rur z kołnierzami żeliwnymi należy zastosować kołnierze specjalne „SYSTEM 2000” – zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie kształtki w węźle żeliwne kołnierzowe łączyć śrubami ze stali nierdzewnej. Przy zmianie kierunku wodociągu należy zastosować łuki segmentowe PE zgrzewane elektrooporowo.

2.3.2. Armatura

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0 °C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

2.3.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3.4. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru..

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST –S.00.00.00. “Wymagania ogólne”pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,

- sprzęt do wykonania przewiertu.

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.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST –S.00.00.00. Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu – należy je układać na równym podłożu i 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.
- Wg istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia - 5°C do + 30 °C.

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.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST –S.00.00.00. “Wymagania ogólne” pkt 5 i S 01.01.01”Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”. Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m. Dławica zasowy 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 projektową.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

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

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia znajdujących się na trasie sieci wodociągowej punktów osnowy geodezyjnej – punkt betonowy z rurką metalową w środku lub metalową głowicą. Wznowienie położenia znaków geodezyjnych uszkodzonych lub naruszonych w trakcie robót budowlanych obciąży wykonawcę przed odbiorem końcowym sieci.

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

5.2.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.2.3. Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą

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

- górne krawędzie szalunku skrzynkowego powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać w większości mechanicznie a w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli infrastruktury, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST – S. 02.01.01

5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Dla sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych należy wykonać podsypkę i obsypkę.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Spadki i głębokość posadowienia

Spadki i głębokość posadowienia przewodów wodociągowych powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami przewodu. Najmniejsze spadki przewodu powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

5.5.2. Sieć wodociągowa z przyłączem

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

Projektowaną sieć wodociągową zlokalizowaną w drodze gminnej gruntowej należy ułożyć za pomocą rozkopu. Przejście przyłącza wodociągowego przez ulicę gminną gruntową do włączenia należy wykonać za pomocą rozkopu – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. 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. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Dla wodociągu oraz przyłączy wodociągowych należy wykonać podsypkę piaskową gr. 20 cm i obsypkę piaskiem gr. 20 cm. Nad wodociągiem i przyłączami (na całej ich długości) należy w trakcie jego zasypywania ułożyć taśmę metalizującą umożliwiającą ich lokalizację.

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

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

5.5.3. Rury ochronne

Rurę ochronną na przyłączy należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi (manszetami) wykonanych z elastomeru z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej.

Pierścienie uszczelniające 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. Zasuwy, hydranty należy montować zgodnie z projektem, przy czym powinny spoczywać na betonowym podłożu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie. Przy połączeniach kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.

Montaż hydrantów powinien zabezpieczać jego odwodnienie.

5.5.5. Wszystkie armatura sieciowa winna być wyposażona w skrzynki uliczne.

5.5.6. Skrzynki uliczne zasuw oraz hydranty należy umocnić elementami betonowymi w promieniu 0,5 m.

5.5.7. Uzbrojenie sieci należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych, wykonanych zgodnie z obowiązującą normą. Tabliczki te należy umieścić na punktach stałych (budynkach,

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

ogrodzeniach, słupkach). Tabliczki o wymiarach 140 x 200 mm z oznaczeniem dla hydrantu (H), zasuwy (Z), odpowietrzenia (O), połączenie dla odbudowy (D).

5.5.8. Wykonać bloki oporowe betonowe zgodnie z usytuowaniem w projekcie.

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

Blok oporowy powinien być wykonany z betonu B15 wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. Wyjątkowo dopuszcza się wylanie betonu na nieutwardzonym gruncie i wsparcie go na starannie ubitym wypełnieniu.

Aby zabezpieczyć kształtkę przed tarciami o beton należy oddzielić go od kształtki folią lub taśmą z tworzywa.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04 [57].

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

5.5.9. Przyłącze wodociągowe należy włączyć do projektowanego wodociągu, wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.5.10. Próba szczelności sieci wodociągowej

- należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków nie więcej niż 300 mb sieci,
- odcinek poddany próbie winien być stabilnie zabezpieczony przed przemieszczeniami – częściowo zasypany,
- wszelkie odgałęzienia odcinka powinny być zamknięte,
- profil badanego odcinka powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie,
- odcinek badanego przewodu nie powinien być narażony na temperaturę otaczającego powietrza,
- w części najwyższej zamontować odpowietrzenie, w części najniższej aparaturę nabijającą wodę do wymaganego ciśnienia,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu należy pozostawić przez 12 h celem ustabilizowania,
- próby hydrauliczne wodociągu wykonać na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

- po przeprowadzeniu pozytywnej próby na badanym odcinku należy stopniowo zmniejszyć ciśnienie i opróżnić z wody,
- protokolarnie odnotować wynik przeprowadzonej próby.

5.5.11. Płukanie sieci wodociągowej

- woda do płukania powinna być czysta, bez zanieczyszczeń mechanicznych,
- płukać z prędkością 1 m/s wypuszczając brudną wodę przez hydrant lub odwodnienie aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie czysta (ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu),
- protokolarnie odnotować wynik płukania.

5.5.12. Dezynfekcja sieci wodociągowej z przyłączem.

- po skończonym płukaniu wodę z przewodu wodociągowego poddać dezynfekcji wodnym roztworem wapna chlorowego lub podchlorynu sodu /3%/ o zawartości 25 mg Cl/dm³ wody.

Ilość technicznego 14,5 % podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie: a - 25g Cl/m³ wody – zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w m³,

145 - zawartość czystego chloru w 14,5% roztworu technicznego podchlorynu sodowego w [g/kg].

- wynik badań sanitarnych winien być trzykrotnie pozytywny,
- po zakończeniu dezynfekcji wodę poddać ponownemu płukaniu.

Przewody wodociągowe - po wykonaniu obsypki przykryć w osi rury taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową.

5.5.13. Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć od dosypki 10 cm po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić następnie warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST –S.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić zgodność wytyczenia z projektem budowlanym,
- dostarczyć wymagane atesty, aprobaty na zastosowane materiały,
- przedstawić wyniki badań materiałów do betonu, zapraw, podsypek, obsypek oraz pozostałych materiałów.

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 Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

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 i przewiertów,
- 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 odległości przewodu wodociągowego od ściany budowli, która powinna być zgodna z projektem. **W przypadku konieczności zbliżenia się do budowli należy zastosować środki zapobiegające naruszeniu trwałości budowli.**
- badanie głębokości ułożenia przewodu - głębokość przykrycia winna wynosić 1,60 m licząc od rzędnej terenu do góry przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

- 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 przed korozją i prądami błędzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu wodociągowego na ciśnienie 1,0 MPa
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie zabezpieczenia przewodu wodociągowego armatury, wyposażenia przed przemieszczeniem się wskutek parcia wody, uderzeń hydraulicznych – bloki oporowe,
- badanie szczelności przejść przyłączy wodociągowych w budynkach – tuleje,
- badanie z płukaniem przewodu – kiedy wypływająca woda będzie czysta

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- 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,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien wynosić mniej niż 0,96.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-S.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.7

Jednostki obmiarów należy przyjmować zgodnie z kosztorysem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST –S.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 8 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2.3. dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej z przyłączami, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, przyłączy i armatury,
- wykonanie izolacji studni z rur stalowych ocynkowanych,
- wprowadzenie przewodu przyłącza wodociągowego do budynku,
- próby szczelności i płukanie przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi winny podlegać przed zasypaniem: węzły sieciowe i hydrantowe, włączenie przyłączy, izolacje rur ocynkowanych.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST-S.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),

- 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 postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-S.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3. Podstawą płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót. Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez inspektora nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia przewodów wodociągowych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. Chryzantem i ul. Leśniowskiej w miejscowości Żarki, Gmina Żarki”**

PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-82/M-01600	Armatura przemysłowa. Terminologia.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-84/M-74003	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-74024/02	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-89/M-74301	Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
BN-76/0648-76	Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-87/6755-06	Welon z włókien szklanych.
BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-86/9192-03	Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

10.2. Inne dokumenty

- KB 4 - 4.11.6 (1) Przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami – typ P1 do P6
(marzec 1979 r.)

UWAGA: Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.