

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 04.00 – ROBOTY WODOCIĄGOWE - MONTAŻOWE

Kod CVP : 452 00 000 – 8
 452 30 000 – 8
 452 31 000 - 5

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	53
1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA:	53
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	53
1.3 WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	53
1.4 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.....	53
1.5 NAZWY I KODY WEDŁUG CPV	53
1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE I DEFINICJE.....	53
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	54
2.1 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.	56
2.1.1 Rury.....	56
2.1.2 Kruszywo.....	56
2.1.3 Cement.	56
2.2. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	56
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.	57
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	57
4.1 TRANSPORT RUR.....	57
4.2 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ.	58
4.3 TRANSPORT KRUSZYW.....	58
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	58
5.1 UKŁADANIE PRZEWODÓW.	58
Warunki układania (montażu) przewodów PE.....	58
Układanie przewodu na dnie wykopu.....	58
Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.....	59
Metody łączenia rur i kształtek PE.....	59
Zgrzewanie czółowe	59
Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych	60
Połączenia mechaniczne	60
5.2 MIEJSCA KOLIZJI I SKRZYŻOWAŃ.	61
6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ KONTROLĄ WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	61
6.1 BADANIA PRZY ODBIORZE.	62
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODMIARU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	63
8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	63
8.1 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY SIECI KANALIZACYJNEJ – ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	63
8.2 PRZEJĘCIE ODCINKA	63
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	64
9.1 POSTANOWIENIA OGÓLNE	64
10 PRZEPISY ZWIĄZANE.	64

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia:

„Przebudowa drogi gminnej Nr 195035Z z przebudową sieci wodociągowej w m. Siadło Dolne, gmina Kołbaskowo na terenie działek nr 38/2; 38/3; 47; 76/1; 76/2; 89 i 201/93 obręb ewidencyjny Siadło Dolne”.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych sieci wodociągowej, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Przebudowa drogi gminnej Nr 195035Z z przebudową sieci wodociągowej w m. Siadło Dolne, gmina Kołbaskowo na terenie działek nr 38/2; 38/3; 47; 76/1; 76/2; 89 i 201/93 obręb ewidencyjny Siadło Dolne”. Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.2 ST 00.00.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wymagania dotyczące tej części opisano w punkcie 1.3 ST 00.00 - Ogólnej Specyfikacji Technicznej dla przedmiotowej inwestycji.

1.4 Informacja o terenie budowy

Wymagania dotyczące tej części opisano w punkcie 1.4 ST 00.00 - Ogólnej Specyfikacji Technicznej dla przedmiotowej inwestycji.

1.5 Nazwy i kody według CPV

Opisano w punkcie 1.5 ST 00.00 - Ogólnej Specyfikacji Technicznej dla przedmiotowej inwestycji.

1.6 Określenia podstawowe i definicje

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.00 “Wymagania ogólne”.

Ponadto definiuje się :

- *budowla sieciowa - obiekt niebędący budynkiem składający się z przewodów i uzbrojenia, stanowiący element infrastruktury miejskiej.*
- *sieć wodociągowa - budowla sieciowa przeznaczona do przesyłu wody na cele socjalno-bytowe ,przemysłowe i pożarowe.*
- *Przewód wodociągowy magistralny - Magistrała wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.*

- *Uzbrojenie przewodów wodociągowych - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.*
- *Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:*
- *armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,*
- *armatura odpowietrzająca-zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,*
- *armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,*
- *armatura przeciwpożarowa - hydranty,*
- *armatura czerpalna - źródła uliczne.*
- *Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.*
- *Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.*
- *Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.*
- *Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.*
- *Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.*
- *Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.*
- *Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.*
- *Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.*
- *Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.*
- *Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.*
- *Pozostałe określenia według PN-B-01060.*

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Ze względu na wykonane obliczenia statyczne oraz zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego niniejszą specyfikacją należy zastosować wyroby jednego producenta.

Do budowy sieci wodociągowej stosować:

RURY :

Rurociągi z polietylenu PE :

Montować rurociągi z polietylenu rodzaju 100 HD, SDR 17, PN 10. Wykonanie zgodnie z normą PN-EN 12201-2:2004 – rury, PN-EN 12201-3:2004 – kształtki. Montowane kształtki muszą spełniać co najmniej wymagania jak dla rur.

Rury ochronne:

montować rury ochronne polietylenowe PE rodzaju 100 HD SDR 17.

Dopuszcza się zmianę technologii wykonania przejść na przecisk rurą stalową. W takim przypadku należy montować rury stalowe spełniające wymagania normy PN-EN 10208 -2 fabrycznie izolowane 3LPE, N-v wg DIN 30670.

Odpowiedniki średnic :

DN 110 mm	-	108,0 x 5,0 mm
DN 160 mm	-	159,0 x 6,3 mm
DN 200 mm	-	219,1 x 10,0 mm
DN 250 mm	-	273,0 x 10,0 mm
DN 300 mm	-	323,9 x 10,0 mm

W przypadku rozbieżności z informacją podaną w projekcie wykonawczym decyduje opis umieszczony przy rurze ochronnej na rysunku.

Pozostałe materiały:

- piasek, PN/B-01100,
- żwir, PN-B-06712,
- woda do betonu i zapraw, PN/B-32250,
- zaprawy cementowe, PN/B-14501,
- beton zwykły PN/6731-08.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakkolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta.

ARMATURA :

Zasuwy :

Cechy konstrukcyjne - pokrywa i korpus stanowią jedną część (brak połączenia śrubowego) – łożyskowanie wrzeciona mocowane w korpusie poprzez zamek bagnetowy – te cechy konstrukcyjne umożliwiają całkowite pokrycie proszkowe korpusu żywicą epoksydową i zapewniają 100%-ową ochronę przed korozją wg wytycznych Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK).

Korpus z żeliwa sferoidalnego GJS 400/500 zgodnie z EN 1563 zewnątrz i wewnątrz epoksydowany, zgodnie z DIN 30677-T2 z uwzględnieniem DIN 3476, jak i wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych wynikających ze znaku jakości RAL 662 (Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej – GSK).

Przelot równy średnicy nominalnej zapewnia 100%-ową możliwość czyszczenia.

Owiercenie kołnierzy zgodnie z EN 1092-2 – PN 10 standard

Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem, łożysko ślizgowe z POM

Tuleja do uszczelki typu O-ring z mosiądzu o małej zawartości cynku, mocowana w korpusie poprzez ryglowanie bagnetowe, zabezpieczona przed wykręceniem. Wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring.

Klin z żeliwa sferoidalnego GJS 400/500 / 1.4301 elastomer (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną), konstrukcja przekładkowa z dwoma niezależnymi gumowymi krążkami uszczelniającymi. Luźno osadzona nakrętka klina z mosiądzu o małej zawartości cynku zapewnia niezawodne działanie zasuw również przy dużych obciążeniach. Pokrywa z PE – zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem łożyskowania wrzeciona

Hydranty nadziemne:

Hydrant nadziemny wolnoprzelotowy dn 80 kołnierzowy PN 16. Norma EN 14339.

Cechy konstrukcyjne : wolny przelot, duża wydajność przy niewielkim spadku ciśnienia (153 m³/h przy spadku ciśnienia o 1 bar)

- sprawdzone i odporne na zanieczyszczenia
- zamknięcie przy pomocy płyty odcinającej z krańcowymi ogranicznikami ruchu
- zabezpieczony przed korozją poprzez pokrywanie żywicą epoksydowaną metodą fluidyzacyjną i zastosowanie nierdzewnych materiałów
- nie wymagający konserwacji
- możliwość skrócenia na miejscu budowy

Armatura produkcji HAWLE lub równoważna

2.1 Składowanie materiałów.

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu, jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

2.1.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bose końce rur powinny spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm tak by uszczelka nie dotykała terenu. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.1.2 Kruszywo.

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

2.1.3 Cement.

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T). Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

2.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. 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 Inwestora.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST- 00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w ofercie lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inwestora.

Stosowany sprzęt:

- koparka podsiębierna kołowa pojemność łyżki do 0,5 m³,
- szlifierka kątowna,
- zgrzewarka doczołowa
- agregat do zgrzewania elektroporowego
- pompa do prób ciśnienia
- dźwig samochodowy o udźwigu 10 Mg,
- podnośnik widłowy lub osprzęt widłowy do koparki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- obudowy wykopów dla wykopów liniowych do głębokości 3,9 m, dla wykopów miejscowych – jamistych 2,7 x 1,7 m do głębokości 4,0 m – OW Koprzas Wronki lub równoważny.
- beczkowóz,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator lub teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- betoniarki,
- wibratory,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST- 00.00 "Wymagania ogólne"

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe 5 – 10 Mg,
- betonowóz o pojemności 2 m³
- samochody samowyładowcze 5 – 15 Mg,
- samochody dostawcze do 3,5 Mg,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

4.1 Transport rur.

Rury wodociągowe PE mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

4.2 Transport mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.3 Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1 Układanie przewodów.

Rurociągi ciśnieniowe do wody z PE montować zgodnie z instrukcją montażu wybranego producenta systemu rurowego. Zachować wymagania norm wyszczególnionych w pkt.10. W gruntach nawodnionych, słabonośnych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach spoistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy podłoże należy wykonać jako wzmocnione. W tym celu wykonać poduszkę z kruszywa łamanego frakcji 6 - 32 mm grubości 30 cm, ułożoną na geowłókninie. Na tak wykonanej podbudowie formować podsypkę piaskową gr. 15 cm i montować rurociągi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Warunki układania (montażu) przewodów PE

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach..

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć:

- ⇒ $20 \times D$ (przy temp. $+ 20^{\circ}\text{C}$),
- ⇒ $35 \times D$ (przy temp. $+ 10^{\circ}\text{C}$),
- ⇒ $50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,

uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,

niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,40 m. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone.

Metody łączenia rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,

- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100 °C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlew (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Połączenia mechaniczne

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/żel, PE/STAL gdy łączy się armaturę żeliwną i azbestocementową z PE. Należy stosować połączenia kołnierzowe samozaciskowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego

ZASYP RUROCIĄGÓW:

Po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie warstwą ochronną piasku o grub. 30 cm ponad wierzch rury na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń

przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby ciśnienia. **Na zasypce wstępnej układać taśmę ostrzegawczą z wkładką stalową. Rdzeń stalowy taśmy połączyć metalicznie z elementami metalowymi uzbrojenia i włączów studzienek.**

Obsypkę przewodu należy wykonywać ze starannym zagęszczaniem mechanicznym aż do uzyskania, po zagęszczeniu, w-wy grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Ponad warstwą ochronną wykop zasypywać gruntem rodzimym pozostałym z wykopu, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 30 cm do osiągnięcia powierzchni terenu.

Grunt używany do zasypywania przewodów powinien spełniać ponadto poniższe warunki:

1. nie mogą występować w nim cząstki o średnicy powyżej 20 mm,
2. nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
3. stopień zagęszczenia gruntu wg Proctora winien wynosić 0,95 dla przewodu ułożonego w pasie drogowym a dla pozostałych terenów 0,85 .

Równolegle z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać deskowanie wykopu. Po zakończeniu robót, podbudowę i jej nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzedzającego rozpoczęcie robót.

5.2 Miejsca kolizji i skrzyżowań.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy rurociągiem wykonywanym a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszaną zwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz kontrolą wyrobów i robót budowlanych

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inwestora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inwestora.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi na życzenie wszystkie badania jak i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały.

6.1 Badania przy odbiorze.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

6.1.1 Badanie szczelności rurociągów – próba ciśnienia.

Próba ciśnienia powinna być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi normami (PN-B-10725:1997).

Przeprowadzając próbę ciśnienia należy zachować następujące warunki :

1. Profil rurociągu powinien być wykonany z lekkim nachyleniem aby umożliwić odpowietrzenie instalacji.
2. Urządzenia odpowietrzające (ręczne bądź automatyczne) powinny być zainstalowane we wszystkich wierzchołkach sieci.
3. Realizacja wzmocnień powinna być tak ustalona, aby za pomocą zasuw możliwe było odcinkowe przeprowadzenie próby ciśnienia.
4. Powinno być możliwe napełnienie instalacji w najniższym punkcie, a odpowietrzanie w najwyższym (na sprawdzanym odcinku).
5. Łuki, trójniki, zwężki, zawory, zaślepki itd. powinny być odkryte podczas próby ciśnienia.
6. Wymagania inwestora co do próby ciśnienia, powinny być określone w opisie projektu, aby umożliwić wykonawcy przedsięwzięcie koniecznych środków do przeprowadzenia próby.
7. Zgodność materiału rury i robót wykonawczych z obowiązującymi normami.

Jeżeli powyższe warunki zostały całkowicie spełnione, to kolejnym etapem jest praktyczne wykonanie zadania.

Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze ale nie mniej niż 1,0 MPa). **Ciśnienie próby ustala się na wartość 1,0 MPa.** Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

6.2 Kontrola ułożenia przewodu

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną w tabelicy poniżej .:

Dokładność zachowania odchylenia w planie i spadku

Materiał przewodu	Odchylenie w planie	Odchylenie spadku
	m	m
Tworzywa sztuczne	0,10	±0,05
Pozostałe	0,02	±0,02

7. Wymagania dotyczące obmiaru robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki obmiarowe są następujące:

[m] – gotowego i sprawdzonego rurociągu

[szt] – wykonanej i sprawdzonej armatury

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1 Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej – odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm, rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz metrykami wyrobów budowlanych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu.

8.2 Przejęcie odcinka

Badania przy przejęciu odcinka polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu podbudowy drogowej.

- kontroli protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z :

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego
 - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - inwentaryzacją geodezyjną,
 - protokołem szczelności systemu wodociągowego,
- należy przekazać inwestorowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Postanowienia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

10 Przepisy Związane.

1. Całość robót wykonać i poddać próbom zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - Corbi Instal.
2. BN -83/8836 -02 PN-86/B-02480 Przewody podziemne, Roboty ziemne – wykonanie i badanie przy odbiorze.
3. PN-74/B-02480 Grunty budowlane .Posadowienie bezpośrednie budowli.
4. PN-87/01060 Sieci wodociągowe zewnętrzne. Obiekty i elementy wyposażenia.
5. PN- B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne.Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
7. BN-81/9122-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.
8. PN- 82/ M- 74001 „Armatura przemysłowa - Wymagania i badania przy odbiorze”.
9. PN- 85/M- 74081 „Skrzynki uliczne do zasuw”
10. PN-EN 12201-2:2004 – rury, PN-EN 12201-3:2004 – kształtki
11. PN-EN 10208 -2 rury stalowe fabrycznie izolowane 3LPE, N-v wg DIN 30670.