

INWESTYCJA :

**Budowa drogi gminnej w ramach zadania pn.
"Budowa drogi pomiędzy ul. Polną a ul. Sikorskiego w Krośnie"**

OBIEKT :

Droga pomiędzy ul. Polną a ul. Sikorskiego
(*kategoria obiektu XXV; XXVI*)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH**

D.01.03.05 - PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek WILCZOK
Upr.Nr SLK/2075/POOS/08



Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

45111300-1 Roboty rozbiórkowe
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45233300-2 Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego
45236000-0 Wyrównywanie terenu
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

INWESTOR :

PREZYDENT MIASTA KROSNA
ul Lwowska 28a
38-400 Krosno

DATA

NR PROJEKTU

UMOWA

EGZ.

V. 2023

242-22/01

D.7011.33.3.2020.R

D.01.03.05. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy sieci i przyłączy wodociągowych w ramach zadania: „Budowa drogi pomiędzy ul. Polną a ul. Sikorskiego w Krośnie”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót montażowych dla inwestycji jw.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z żadnymi innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

1.3. Ogólny zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

W zakres robót wchodzi:

- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy wodociągu,
- zabezpieczenie obiektów z którymi krzyżuje się wykonywany wodociąg,
- wykonanie tymczasowych odcinków wodociągu dla zachowania ciągłości pracy sieci,
- montaż projektowanych rurociągów wraz ze wszystkimi połączeniami, podparciami i mocowaniami,
- montaż projektowanych rur ochronnych/osłonowych
- przeciąganie rur przewodowych w rurach ochronnych,
- montaż armatury na sieci wodociągowej wraz z oprzyrządowaniem,
- wykonanie próby szczelności rurociągu oraz dezynfekcji i płukania,
- przełączenie i uruchomienie sieci wodociągowej,
- roboty demontażowe kolizyjnych odcinków wodociągu,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

1.4. Szczegółowy zakres robót objętych ST.

Projekt obejmuje przebudowę kolidującej sieci wodociągowej na odcinku

- od W1-W6 PE Dz110mm, (km 1+555)
- od W7-W27 PE Dz110mm, (km 1+332 – 1+518)
- od W16-W16.2 Dz40mm, (km 1+464) – przyłączy (przekroczenie drogi)
- od W21-W21B.2 Dz63mm, (km 1+409,5) – przyłączy (przekroczenie drogi)
- od W23-W23.2 Dz40mm, (km 1+381) – przyłączy (przekroczenie drogi)

Ponadto zostaną przepięte wszystkie przyłącza na trasie projektowanej przebudowy sieci wodociągowej.

Trasa przebudowywanego wodociągu poprowadzona została poza jezdnią i ścieżką rowerową. Przekroczenia pod układem drogowym zaprojektowano w rurach ochronnych. Na odcinku W1-W2 istniejący rów zostanie zasypany zgodnie z częścią drogową.

Połączenie przyłączy Dz63, 40mm z siecią wodociągową zaprojektowano za pomocą trójników PE redukcyjnych. Za odejściem na przyłączach Dz63mm i 40mm zamontowana będzie zasuwa kołnierзова Dn50mm. Połączenia z istniejącymi przyłączami PE wykonać za pomocą mufy elektrooporowej. W przypadku przyłączy z PVC połączenie wykonać za pomocą łącznika rurowego .

Zestawienie długości

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| • Rury PE100 SDR17 PN 10 Dz110x6,6 mm | L = 240,8 m |
| • Rury PE100 SDR17 PN 10 Dz63x3,8 mm | L = 12,9 m |
| • Rury PE100 SDR17 PN 10 Dz50x3,0 mm | L = 1,0 m |
| • Rury PE100 SDR17 PN 10 Dz40x2,4 mm | L = 32,2 m |
| Razem | L = 286,9 m |

1.5. Określenia podstawowe.

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

Przewód wodociągowy tranzytowy- przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

Przewód wodociągowy magistralny - magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze wodociągowe - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

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.

Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa- Obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

Połączenie elektrooporowe- Połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe- Połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i docięnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe- Połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie osunięcie elementu grzejnego i docięnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne- Połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Blok oporowy- Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Rura przewodowa - rurociąg przewidziany do eksploatacji;

Rura ochronna - rura stalowa lub z tworzywa sztucznego przeznaczona do budowy przepustów dla rurociągów lub kabli w miejscach przejść pod drogami, ciekami wodnymi, w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem

Przecisk - wiercenie otworu za pomocą maszyny do wierceń poziomych, roboty wykonywane z poziomu rurociągu od komory startowej do komory odbiorczej

Przewiert sterowany horyzontalny - roboty wykonywane z powierzchni gruntu, w miejscu gdzie ma być ułożony dany rurociąg; wykonywane przy pomocy głowicy sterującej

Komora nadawcza (startowa) - miejsce rozpoczęcia przewiertu/przecisku; służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu/przecisku

Komora odbiorcza - miejsce zakończenia przewiertu/przecisku; służy do wyciągania elementów wykonywujących przewiert/przecisk

Głowica wierząca - główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogółne wymagania materiałowe podano w ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rury i kształtki wodociągowe

Rury technologiczne: wodociągi zaprojektowano z rur zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo:

- PE 100 SDR17 Dz110mm x 6,6 mm

Przyłącza zaprojektowano z rur zgrzewanych elektrooporowo:

- PE 100 SDR17 Dz63mm x 3,8 mm
- PE 100 SDR17 Dz50mm x 3,0 mm
- PE 100 SDR17 Dz40mm x 2,4 mm

Kształtki: Wszystkie projektowane kształtki stosować jako wtryskowe, łączone doczołowo lub elektrooporowo. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych.

2.2.2. Armatura.

Armatura na sieci:

Należy stosować armaturę i kształtki z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 (GGG-40), z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym, z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm.

W połączeniach kołnierзовych stosować uszczelki z wkładkami metalowymi. Stosowane śruby, nakrętki, podkładki powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy owinać folią termokurczliwą. Przy montażu skrzynki zasurowej należy zwrócić uwagę na odległość min. 15÷20 cm dolnej pokrywy skrzynki od wystającego trzpienia zasuwy.

Teren wokół zamontowanej skrzynki ulicznej należy utwardzić i wybrukować (jeżeli znajduje się poza ulicą lub chodnikiem) oraz trwale oznaczyć zgodnie z normą PN-86/B-09700.

- **zasuwa** klinowa kołnierzowa, równoprzelotowa, miękkouszczelniona, z gniazdem stanowiącym jednorodną całość z korpusem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie dopuszczalne co najmniej PN 1,0 MPa. Wrzeciono zasuwy powinno być wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, klin z żeliwa sferoidalnego (z tego samego materiału co korpus) całkowicie pokryty powłoką z gumy EPDM. Prowadzenie klina w prowadnicach stanowiących integralną część korpusu. Zasuwy winny posiadać certyfikat GSK-RAL.
- **hydranty** nadziemne DN80 z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN 10 (1 MPa), Hydranty winny posiadać certyfikat GSK-RAL

2.2.3. Geowłóknina.

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty pylaste, a także w gruntach nawodnionych należy zastosować warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geowłókniny.

Geowłóknina powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych. Masa powierzchniowa 2140 (±24) g/m².

Parametry mechaniczne i hydrauliczne geowłókniny.

Parametr	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] - wzdłuż pasma - w poprzek pasma	52 (-5) 50 (-5)	PN ISO 10319:1996
Wydłużenie względne przy obciążeniu max. [%] - wzdłuż pasma - w poprzek pasma	12 (±3) 7 (±2)	PN ISO 10319:1996
Opór na przebicie	6000 (-600)	PN EN 918:1999
Charakterystyczna wielkość porów Q ₉₀ [µm]	250 (±50)	PN EN ISO 12956:2002
Grubość przy nacisku 2Pa [mm]	0,9 (±0,2)	PN EN 964-1:1999
Wskaźnik prędkości przepływu prostopadłego wody do płaszczyzny geowłókniny [mm/s]	16 (-3)	PN EN ISO 11058:2002

2.2.4. Izolacja termiczna - ocieplenie

W miejscach, gdzie nie będzie zachowana odpowiednia wysokość przykrycia należy przewidzieć izolację termiczną rurociągów. Jako materiał termoizolacyjny zastosować dwie warstwy keramzytu:

- górna warstwa o granulacji 0-2mm - okrągły o gęstości 700 [kg/m³], $\lambda_{wilg}=0,24$ [W/mK];
- dolna warstwa o granulacji 10-20mm - okrągły o gęstości 300 [kg/m³], $\lambda_{wilg}=0,16$ [W/mK].

Należy chronić keramzyt przed zawilgoceniem poprzez zastosowanie folii PE.

2.3. Składowanie materiałów.

2.3.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych jak też przed zbytnim nasłonecznieniem.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

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

Rury należy składować tak by nie nastąpiły uszkodzenia mechaniczne rur, co dyskwalifikowałoby je jako materiał do wbudowania.

2.3.2. Armatura i kształtki

Armatura i kształtki powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco, powinny być posegregowane wg przeznaczenia wyrobów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.3. Bloczki i płytki betonowe

Bloczki i płytki betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Bloczki i płytki betonowe w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Bloczki i płytki betonowe powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Przy składowaniu bloczki i płytki betonowe luzem maks. wysokość stosów nie powinna przekraczać 0,8 m.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne.

Ogółne wymagania sprzętowe określono w ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

3.2. Wymagania szczegółowe.

Wykonawca przystępujący do robót montażowych wodociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- żuraw budowlany samochodowy,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy
- przyczepa dłuźycowa
- wciągarki mechaniczne,
- zgrzewarki do rur z tworzyw sztucznych,
- beczkowsy,
- sprzęt do wykonywania odwodnienia (pompy, igłofiltry),
- maszyna do wierzeń poziomych,
- systemowe zabudowy wykopów
- agregat prądowłrczy

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne.

Ogółne wymagania sprzętowe określono w ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

4.2. Wymagania szczegółowe.

4.2.1. Transport rur.

Rury przewożone środkami transportu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w trakcie transportu.

Wykonawca powinien zapewnić przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy należy przekładać materiałem wyściółkowym.

4.2.2. Transport armatury i kształtek

Armatura i kształtki transportowane krytymi środkami transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

Armatura większa może być przewożona luzem, lecz powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kształtki wodociągowe PE należy przewozić w zawiązanych workach.

4.2.3. Transport bloczków i płytek betonowych

Bloczki i płytki betonowe powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Bloczki i płytki betonowe transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Bloczki i płytki betonowe luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Łaładunek i wylaładunek bloczków i płytek betonowych w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Łaładunek i wylaładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.2.4. Transport piasku

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót określono w ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

5.2. Budowa wodociągu.

5.2.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy zgodnie z D.02.01.01 „Wykonanie wykopów”.
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.2.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z:

– §144 i §145 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (DZ.U. Nr 47 /2003r. poz.401)

– PN-B-06050:1999r. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

W terenie o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznego sprzętu, z zachowaniem szczególnej ostrożności, po uprzednim zawiadomieniu użytkowników tego uzbrojenia o prowadzeniu robót.

Roboty ziemne w pobliżu czynnego gazociągu należy wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika gazociągu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie napotkane przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe oraz wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu.

Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi obudowami szalunkowymi pogrążanymi lub wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości: 3,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być szczelnie dopasowane.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przygotowanie wykopu do ułożenia wodociągu wiąże się z oczyszczeniem z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz wyprofilowaniem dna wykopu do rzędnych określonych na profilu podłużnym.

Wyjście i zejście z wykopu po drabinie powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m od poziomu terenu. Rozstaw drabin co 20 m.

Uwaga

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca opracuje we własnym zakresie.

5.2.3. Podsypka.

Dla budowanego wodociągu należy zastosować zagęszczoną podsypkę z piasku. Grubość warstwy podsypki: 20 cm.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie lub ręcznie do $I_s = 0,97$ wg Proctora.

5.2.4. Roboty montażowe.

Montaż rurociągów prowadzić zgodnie ze schematem montażowym.

Montaż rurociągów będzie realizowany w wykopie lub na powierzchni terenu w zależności od metody układania rur: wykopowej lub bezwykopowej.

5.2.4.1. Układanie w wykopie.

Przed ułożeniem rur w wykopie należy dokonać oględzin czy nie zostały uszkodzone w czasie transportu na miejsce montażu. Rury tworzywowe do wykopu należy opuszczać za pomocą lin konopnych lub wielokrażkiem powieszonym na trójnogu. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Rura powinna być układana wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej 1/4 obwodu. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem.

5.2.4.2. Przewiertni sterowane.

W pierwszym etapie należy wykonać przewiert (tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda umożliwiająca ciągłą kontrolę i korygowanie trasy przewiertu.

Wiercenie rozpoczyna się od wykopu startowego.

Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego tunelu do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwierającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwierającą należy doczepić odpowiednią rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu.

W rejonie komory odbiorczej należy przewidzieć miejsce składowania rur. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwieraków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki.

5.2.4.3. Przeciski rur.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: nadawczą i odbiorczą (zgodnie z dokumentacją techniczną).

Zabudowę komór należy wykonać w miejscach wskazanych w projekcie oraz zabezpieczyć przed napływem wód gruntowych.

Na dnie komór ułożyć płyty żelbetowe lub wylać chudy beton, zmontować tor i ścianę oporową.

Opuścić do wykopu urządzenie przeciskowe i zmontować w zespół. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy i podłączyć przewody.

Do komory opuścić rurę przeciskową, rurę zamontować w urządzeniu i wykonać przecisk. Po wykonaniu przecisku urządzenie zdemontować. Do komory startowej opuścić rury przewodowe i płozy ślizgowe. Po wprowadzeniu rurociągu przewodowego uszczelnić końcówki manszetami. Po wykonaniu robót przeciskowych komory rozebrać, zasypać wykopy a teren przywrócić do pierwotnego stanu.

5.2.5. Połączenia rur i kształtek z PE.

Połączenia zgrzewane.

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie elektrooporowe zgrzewarką elektryczną dla średnic ≤ 63 oraz doczołowe dla średnic > 63 .

Zgrzewanie powinno być wykonywane wg instrukcji producenta rur.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się, aby;

- zgrzewane rury miały jednakowe średnice i grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu szerokości i grubości nadlewu i oszacowaniu wartości odchył, które nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchył określonych przez producenta.

Połączenia kołnierzowe.

Połączenia kołnierzowe zastosować należy na połączeniach z armaturą oraz na kształtkach żeliwnych.

5.2.6. Uzbrojenie.

Miejsce montażu zasuw, hydrantów należy trwale oznaczyć zgodnie z normą. W przypadku lokalizowania skrzynek zasuwowych i hydrantowych w terenach zielonych w celu stabilnego ich montażu należy stosować specjalne prefabrykaty betonowe na górę skrzynki (zamiast obrukowania).

5.2.7. Próba szczelności.

Po zakończeniu robót montażowych na sieci wodociągowej przeprowadzona zostanie próba szczelności, zgodnie z normą PN-B-10725 lub PN-EN 805, PN-EN 805/AP1.

Ciśnienie próbne winno wynosić 1,5 max ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 MPa.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół. Po pomyślnie zakończonej próbie szczelności sieć wodociągową należy poddać płukaniu wodą oraz dezynfekcji.

5.2.8. Płukanie i dezynfekcja.

Płukanie sieci wodociągowej prowadzić po zakończeniu prac montażowych oraz pozytywnie zakończonej próbie ciśnieniowej.

Płukanie prowadzić za pomocą strumienia czystej wody, płynącego z prędkością nie mniejszą niż 1,5 m/s. Płukanie można zakończyć, jeśli woda wypływająca z płukanego rurociągu jest przezroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję sieci wodociągowej należy przeprowadzić za pomocą wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji: 24 godziny.

Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, rurociąg należy ponownie przepłukać czystą wodą wodociągową, aż do zaniku zapachu chloru. Po zakończeniu płukania próbkę wody należy poddać badaniom laboratoryjnym. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań w ciągu 48 godz. od zakończenia dezynfekcji wybudowany odcinek należy włączyć do sieci wodociągowej.

5.2.9. Włączenie wodociągu do sieci.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności wodociągu, po jego wypłukaniu i dezynfekcji należy przystąpić do połączenia z istniejącą siecią wodociągową.

Przed przystąpieniem do włączenia należy powiadomić Właściciela sieci oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak aby czas wyłączenia wodociągu z sieci był jak najkrótszy.

5.2.10. Próba wydajności hydrantu.

Po włączeniu wybudowanego odcinka wodociągu do czynnej sieci, przed przekazaniem do użytkownika, na nowo wykonanym hydrancie należy wykonać próby sprawności hydrantu zgodnie z Dz.U. / 2009r, nr 124 poz. 1030 oraz spisać protokół.

5.2.11. Obsypanie rur piaskiem.

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od dokładnego i równomiernego obsypania rur z boków i wykonania obsypki na wys. 30 cm ponad górę rury z dokładnym zagęszczeniem piasku warstwami o grubości 10 - 20 cm.

Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5-3,5 kg lub zagęszczarkami mechanicznymi. Zасыpywanie i zagęszczanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Na przygotowanej warstwie obsypki należy ułożyć taśmę znacznikową polietylenową z wkładką metalową koloru niebieskiego.

5.2.12. Zasyw wodociągu do poziomu terenu.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, sposobem ręcznym z ubiciem ubijakami ręcznymi lub zagęszczarkami. Zасыpywanie należy prowadzić warstwami piasku o gr. 20 cm z dobrym zagęszczeniem nie mniej niż 1,0 Proctora.

Pozostały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora a zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania kontroli jakości określono w ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia (umocnienia) wykopów
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego w przypadku wykonywania podkładu pod rurociągi,
- badanie odchylenia osi rurociągu
- sprawdzenie lokalizacji rurociągów w zakresie zgodności z dokumentacją projektową
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia zasypek,
- sprawdzenie posadowienia studni wodomierzowych,
- wykonanie próby szczelności rurociągów

6.3. 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 10 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 0,5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne wymagania obmiaru zawiera ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE

7.2. Ogólne zasady obmiaru.

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1m³ - wykonanego wykopu sieci wodociągowej, przyłączy,
- 1m² - wykonanie umocnionego wykopu dla budowy przewodu, przyłączy
- 1m - montaż ułożenie wodociągu metoda wykopową,
- 1m - montaż ułożenie wodociągu metodą bezwykopową,
- 1szt. - ułożenie i montaż kształtek wodociągowych,
- 1kpl. - montaż armatury
- 1m - ułożenie i montaż rury osłonowej,
- 1m³ - wykonanej zasypki wykopu sieci wodociągowej, przyłączy,
- 1 próba - wykonanie prób wodociągu ,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania odbioru robót zawiera ST DM.00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonany przewód wodociągowy i przyłącza
- wykonany przewód wodociągowy w rurze ochronnej, kontrola ilości płóz, manszet ochronnych
- wykonanie węzła wodociągowego, montaż zasuw i hydrantów
- zasypyany i zagęszczony wykop.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostkowa.

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy wodociągu,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania przebudowy wodociągu, odszkodowania,
- wykonanie i uzgodnienie organizacji robót, harmonogramy wyłączeń
- roboty przygotowawcze,
- koszt materiałów i ich dostarczenie na miejsce budowy,
- wykopanie i zasypywanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu i przygotowanie podłoża,
- wykonanie przekroczeń pod obiektami terenowymi,
- zabezpieczenie obiektów, z którymi krzyżuje się wykonywany wodociąg
- montaż płóz dystansowych dla rurociągów,
- montaż rur w wykopie wraz ze wszystkimi połączeniami, podparciami i mocowaniami
- bezwykopowe ułożenie rur
- montaż armatury na sieci wodociągowej wraz z oprzyrządowaniem,
- montaż rur ochronnych
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- obsypka rur piaskiem z zagęszczeniem,
- wykonanie próby szczelności rurociągu oraz dezynfekcji i płukania,
- podłączenie do istniejącego rurociągu,
- zasypywanie wykopu,
- zamulenie lub demontaż niepotrzebnych rurociągów i studzienek,
- wywiezienie zdemontowanych materiałów,
- odwiezienie nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odbiór techniczny robót zanikających i podlegających zakryciu, częściowy, ostateczny i pogwarancyjny,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników obiektów i terenu
- koszt wody wykorzystywanej do płukania i prób wraz z kosztem jej odprowadzenia do naturalnych odbiorników lub do istniejącej kanalizacji,
- inne prace niezbędne do przebudowy sieci wodociągowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

PN-EN 545:2005	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań.
PN-EN 12336:2005 (U)	Maszyny do drażenia tuneli. Maszyny do drażenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-EN 1917:2004	Zaopatrzenie w wodę - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
PN-EN 13244-2:2001	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
PN-B-10700:1999	Wodociągi kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-10702:1999	Wodociągi kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wymagania i badania.
PN-B-10725:1997	Wodociągi kanalizacja. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
ZN-96 TP SA-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
ZN-96/TP SA-025T	Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
PN-EN 14384	„Hydranty nadziemne.”
PN-EN 12560-1÷5	„Kołnierze i ich połączenia. Uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem klasy. Komplet norm.”
PN-M-34501:1987	Gazociągi i instalacje gazownicze -- Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi -- Wymagania

10.2. Inne dokumenty.

- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL” 2001 Zeszyt 3
- [2] „Instrukcja Wykonania, Odbioru, Eksploatacji i Napraw Instalacji Rurociągowych opracowana przez producenta rur”,
- [3] „Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom I „Budownictwo ogólne i tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” Arkady 1988r.
- [4] „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” MGPIB Warszawa 1994r
- [5] Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. -Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- [6] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844);
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401);
- [8] Katalogi i instrukcje montażowe producentów rur i armatury.