



41-400 MYSŁOWICE
PL.MIEROSZEWSKICH 1

M.S.M. "PONTEX"

Sp. z o. o.

Tel. / fax.: 32-223-41-25; 32-223-87-04, 32-223-91-04
e-mail: pontex@pontex.com.pl

**„Przebudowa Drogi Powiatowej 4454S ul. Traugutta w
Czechowicach – Dziedzicach wraz z przebudową skrzyżowania ul.
Drzymały i Narutowicza na rondo. Cześć II - rondo”**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST – W1 – 00.01.03

**„Projekt wymiany wodociągu stalowego DN200mm
na wodociąg DN225mm PE w ul. Traugutta”**

Kod CPV: 45111200-0 Roboty ziemne
45231220-3 Roboty montażowe

**Inwestor:
Adres:**

**Powiat Bielski
ul. Piastowska 40
43-300 Bielsko-Biała**

Wykonał:

**mgr inż. Leszek Kurtz
nr uprawnień SLK/2074/POOS/08**

MYSŁOWICE, Kwiecień 2011 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową wodociągu w ramach realizacji inwestycji: „Projekt przebudowy drogi powiatowej 4454S ul. Traugutta w Czechowicach-Dziedzicach wraz z przebudową ul. Drzymały i Narutowicza na rondo” – cz.II - Rondo”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania robót występujących przy budowie sieci wodociągowej z przyłączami, wraz z robotami towarzyszącymi i tymczasowymi.

W skład Robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z przebudową wodociągu w pasie ul. Traugutta w Czechowicach -Dziedzicach w następującym zakresie :

- | | |
|---|-----------|
| • wodociąg z rur PE100 SDR11 ø400 | – 46.1 m, |
| • wodociąg z rur PE100 SDR11 ø225 | – 55.9 m, |
| • wodociąg z rur PE100 SDR11 ø63 | – 16.9 m |
| • wodociąg z rur PE100 SDR11 ø40 | – 3.9 m |
| | |
| • rury ochronne stalowe izolowane ø610x10,0 | – 35.3m, |

- rury ochronne stalowe izolowane dwudzielne $\varnothing 610 \times 10,0$ – 10.5m,
- rury ochronne PE100 SDR17 $\varnothing 160$ – 12.2m

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami.

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

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

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

1.4.4. Podpory ślizgowe - podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

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

1.4.6. Hydranty przeciwpożarowe - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

1.4.7. Spawanie – metoda spawania, w której łączone brzegi oraz spoiwa ulegają stopieniu.

1.4.8. Zgrzewanie – metoda spajania, przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacją Techniczną.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 o ciśnieniu 1,6 MPa SDR11- łączone przez zgrzewanie za pomocą zgrzewarek, lub kształtek elektrooporowych ø400mm ø225mm, ø90mm ø63mm, ø40mm .

2.3. Rury ochronne stalowe – ze szwem wg PN-79/H-74244 – łączone przez spawanie na styk z izolacją 3LPE Nn/WM ø610x10,0mm.

2.4. Płozy - z tworzywa sztucznego, rozstaw co 1,5m.

2.5. Uzbrojenie sieci.

2.5.1. Zasuwki żeliwne kołnierzowe z klinem miękko uszczelniającym równoprzelotowe, ø200mm, ø80mm, ø50mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

2.5.2. Zasuwki do przyłączy domowych – z obustronnym złączem ISO dla rur PE, z teleskopowym trzpieniem i skrzynką uliczną –ø40mm 1/ 1/4”,

2.5.3. Kształtki ciśnieniowe PE 100 - wg katalogów wytwórców.

2.5.4. Hydranty przeciwpożarowe – ø80mm nadziemne – wg PN-89/M-74091.

2.6. Materiały izolacyjne – rury ocieplające o średnicy 225/315

2.6.1. Taśmy samowulkanizujące i taśmy samoprzylepne - do izolacji złączy spawanych zewnętrznych.

2.7. Taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne - z wkładką metalową dla sieci wodociągowych.

2.8. Rurka sygnalizacyjna – rurka stalowa ocynkowana ø1” o długości 1,5m przyspawana do rury ochronnej nakryta skrzynką zasuwową.

2.9. Manszety gumowe – do uszczelniania przestrzeni między rurą przewodową a ochronną.

2.10. Składowanie materiałów na placu budowy.

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

2.10.1. Rury stalowe.

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić izolacji.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.10.2. Rury PE.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach nieprzekraczających 7 warstw rur w wysokości do 1,50m zabezpieczonych przez drewniane wsporniki zamocowane co 1 – 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane osobno.

2.10.3. Kształtki i armatura.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.10.4. Inne materiały.

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

2.11. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości o ich jakości, przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inżyniera Budowy.

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

3. SPRZĘT.

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie to jest wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3.2.Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piła do cięcia asfaltu,
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
- samochody samowyładowcze,
- koparka podsiębierna 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- pompy do odwadniania wykopów na czas budowy.

3.3.Do robót montażowych stosować:

- wciągarkę ręczną łańcuchową,
- dźwig,
- samochód skrzyniowy i dostawczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregat prądotwórczy,
- spawarki elektryczne,
- zgrzewarki do rur PE

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

4. TRANSPORT.

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

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Budowy.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigą,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy transporcie rur PE należy zachować następujące wymagania:

- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźne rury to przy ich układaniu na samochodzie ich wysokość nie może przekroczyć 1m.

Przy transporcie rur stalowych należy zwrócić uwagę na to, aby nie została uszkodzona wewnętrzna i zewnętrzna izolacja.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Budowy do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowej.

Całość prac przy przebudowie sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy sieci wodociągowej, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek wodociągu,
- wykonać połączenie nowego odcinka wodociągu z istniejącym, przy zachowaniu ciągłości pracy sieci

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przygotowanie terenu obejmuje:

- Dokładne rozpoznanie trasy wodociągu.
- Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci,
- Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia,
- Usunięcie nawierzchni. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią,
- Usunięcie ziemi urodzajnej,
- Wycinka drzew, ewentualne przesadzenie drzew i krzewów,
- Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera Budowy,
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne,
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne – wykopy.

Wykop pod wodociąg należy wykonywać ręcznie i mechanicznie, o ścianach pionowych.

Minimalna szerokość wykopu o ścianach pionowych powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosi 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu.

Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącą siecią wodociągową.

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

Wydobyty grunt z wykopu winien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

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.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa (0,20 m) powinna być usunięta ręcznie.

Przewody ziemne krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub rurą dwudzielną, w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

5.3.1. Odwodnienie wykopu.

W przypadku występowania wód gruntowych na głębokości posadowienia wodociągu mogących pojawić się w czasie wzmożonych opadów atmosferycznych nastąpi konieczność odwodnienia wykopów pompami spalinowymi.

5.4. Roboty montażowe.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-97/B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

5.4.1. Głębokość ułożenia przewodu.

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla głębokości przemarzania $h_z=1,20$ - PN-81/B=03020 - głębokość przykrycia h wynosi około: 1,85m; 1,75m; 1,50m.

5.4.2. Przygotowanie rur do układania.

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

5.4.3. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

5.4.4. Układanie rur.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

5.4.4.1. Rury przewodowe z PE .

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z PE w temperaturze od +5 do +30°C

Łączenie rur polietylenowych - przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną lub elektrooporowe.

W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki – łuki, kolana, trójniki, redukcje.

Przy zmianie kierunku trasy (bez zastosowania kształtek) przez wykorzystanie elastyczności rur PE należy stosować promienie gięcia, których minimalne wartości zostały podane przez producenta rur.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury (strefa niebezpieczna) z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

5.4.4.2. Rury stalowe.

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o własnościach nie gorszych niż właściwości materiału rur. Miejsca spawów należy starannie oczyścić do II klasy czystości i zabezpieczyć przed korozją.

5.4.5. Przekroczenia przeszkód.

Przekroczenia wodociągiem jezdni ulic, należy wykonać rurach ochronnych PE SDR17 ø160mm, oraz rurą stalową ø 610x10mm a także rurę stalową połówkową ø 610x10mm

Rury ochronne należy zakończyć manszetami uszczelniającymi, a ponadto rurę stalową zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną $\varnothing 25\text{mm}$ wyprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuwy.

Rury robocze w rurach ochronnych należy montować na pierścieniach dystansowych – płozach z polietylenu twardego co 1,5m.

Przy skrzyżowaniach z istniejącymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy je zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi AROT PS 110 pod nadzorem użytkowników.

5.4.6. Uzbrojenie.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- z obu stron drogi,
- w węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach i odwodnieniu).

5.4.7. Próba szczelności i dezynfekcja rur.

Badanie szczelności przewodu próbą hydrauliczną - zgodnie z PN-97/B-10725, a także z instrukcją producenta rur, należy wykonać dla każdego odcinka.

Płukanie rurociągów wykonać do okolicznych rowów, zagłębień terenowych i kanalizacji, przy czym rurociągi z PE nie wymagają chlorowania jeżeli były płukane wodą, która wcześniej była poddawana procesowi chlorowania.

5.4.8. Podłączenie do istniejącej sieci.

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.4.9. Ochrona przed korozją.

Złącza spawane rur stalowych należy zaizolować farbą podkładową, rękawem termokurczliwym lub taśmą samoprzylepną.

5.5. Zasyp wykopu.

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu.

Do bezpośredniego zasypywania rur należy używać gruntu w postaci piasków – wykonując podsypkę 20cm, oraz obsypkę 30cm.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,20m z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym.

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin.

Ubiecie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg.

Zasypywanie należy rozpocząć ostrożnie tak, aby nie uszkodzić izolacji rur stalowych oraz nie uszkodzić rur PE.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej – 30cm nad wierzch rury.

Na wykonanej warstwie niebezpiecznej należy ułożyć dla wodociągów z rur PE taśmę znacznikową z wkładką metalową.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami piasku o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym do wartości 95% wg Proctora poza drogami oraz 98% wg Proctora w drogach.

W obrysie drogi wodociąg zasypać pospółką do warstwy konstrukcyjnej drogi i zagęścić tak aby $E_2 \geq 120$ MPa i $I_s \geq 1,03$ pod pozostałymi drogami.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia.

5.6. Oznaczenie uzbrojenia sieci.

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych $\phi 50$ mm i do nich przymocować tabliczki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrola jakości robót obejmuje badania i pomiary przeprowadzane przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich trwania i po zakończeniu.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, warunkami ST, normami i przepisami budowlanymi.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót.

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenia metod prowadzenia Robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-06050, PN-97/B-10725 i PN-91/B-10728.

6.3.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym.

6.3.2. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej 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 i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża z piasku,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy,
- badanie zmiany kierunków przewodu,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie szczelności przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.4. 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,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów – 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopanie i zasypanie wykopów liniowych, obiektowych i kontrolnych, z zagęszczeniem, w gruntach suchych i nawodnionych – 1 metr³,
- umocnienie ścian wykopów – 1m²,
- odwodnienie wykopów na czas budowy – roboczogodzina,
- ułożenie i montaż wodociągu z rur PE określonej klasy, typu i średnicy – 1 metr,
- ułożenie i montaż kształtek każdej średnicy, typu i rodzaju – 1 szt.,
- montaż armatury każdego rodzaju, typu i średnicy – 1 szt.,
- wykonanie przekroczeń pod ulicami – 1 metr,
- ułożenie i montaż płóz dystansowych i uszczelnień końca rur osłonowych – 1 pierścień; 1 szt.,
- wykonanie prób wodociągu każdego typu i rodzaju – 1 próba,
- spuszczenie i odprowadzenie wody z rurociągów po każdej czynności tego wymagającej – kalkulacja,
- wytyczenie obiektów, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z dokumentacją – kalkulacja,
- wykonanie i uzgodnienie organizacji robót, harmonogramy wyłączeń, nadzory użytkowników – kalkulacja,
- czasowe zajęcie terenu, odszkodowania, zabezpieczenie obiektów krzyżowanych – kalkulacja,

Kalkulację należy wykonać w oparciu o rzeczywisty obmiar.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

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

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3. Odbiór częściowy Robót.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo – odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- g) Protokół odcięcia starej sieci.

8.4. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest Protokół Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami oraz pomiarami geodezyjnymi (Dokumentacja Powykonawcza),
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- protokoły pozytywnych wyników prób szczelności sieci wodociągowej (lub odpowiednie wpisy komisijnego odbioru tych prób w Dzienniku Budowy – 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),
- Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów (Rejestry Obmiarów),
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne SST,
- sprawozdania techniczne,
- oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

8.5. Zapisywanie i ocena wyników badań.

8.5.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego.

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.

8.5.2. Ocena wyników badań.

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 zasady dotyczące podstaw płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2 .Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów [m] przebudowanej sieci wodociągowej każdej średnicy i materiału rur.

Cena jednej jednostki obmiarowej – 1mb wodociągu – obejmuje:

- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania przebudowy wodociągu, odszkodowania,
- wykonanie i uzgodnienie organizacji robót
- roboty przygotowawcze,
- koszt materiałów i ich dostarczenie na miejsce budowy,
- wykopanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopu, odwóz i ponowny przywóz ziemi,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie przekroczeń pod obiektami terenowymi,
- zabezpieczenie obiektów krzyżowanych,
- montaż rur wodociągowych w wykopie wraz ze wszystkimi połączeniami, podparciami i mocowaniami,
- wykonanie prób szczelności rurociągu oraz dezynfekcji i płukania,

- podłączenie do istniejącego rurociągu,
- montaż armatury na sieci wodociągowej wraz z oprzyrządowaniem,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 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 obiektu i terenu oraz wszelkich pozwoleń, uzgodnień i decyzji,
- koszt wody spuszczonej z sieci dla wykonania przebudowy kolizyjnych odcinków wraz z kosztem jej odprowadzenia do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- inne prace niezbędne do przebudowy sieci wodociągowej.

Płatność zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

PN-97/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-99/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-060501999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-EN 1074-6:2005(U)	Armatura przemysłowa.
PN-89/M-74091	Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-74081/1998	Armatura przemysłowa – skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.2003. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami
- Dz. U. 2000r. Nr 106 poz. 1126 oraz Dz. U. 2003 Nr 80 poz 718.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej – zeszyt III
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Katalog armatury wodociągowej Hawle, AVK.
- Katalog „INTEGRA”.
- Katalog producentów rur PE i instrukcja montażowa, posiadających aprobaty techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.