

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S.03

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

- CPV: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**
- CPV: 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

Sporządził : **Zakład Projektowania Nadzoru
i Usług Consultingowych INŻDRÓG sc**
ul. Kulerskiego 16/41 , 86-300 GRUDZIĄDZ

Czerwiec 2008r.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą sieci o małych średnicach na większe oraz budową nowych sieci wodociągowych w związku z projektowaną przebudową ulic Kolistej, Łamanej, Wielkiej, Studziennej, Stawki i Poligonowej w Kwidzynie.

1.2. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy sieci wodociągowych w związku z przebudowa ulic i obejmują:

- budowę rurociągów sieci wodociągowych polietylenowych \varnothing 110 mm
- budowę rurociągów sieci wodociągowych polietylenowych \varnothing 160 mm
- budowę przyłączy wodociągowych polietylenowych \varnothing 32 – 40 mm

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Sieć wodociągowa - rurociągi wraz z niezbędnym uzbrojeniem służącym do transportu wody.

1.4.2. Armatura - urządzenia zainstalowane na sieci pozwalające na zamykanie (regulację) przepływu wody, jego poboru, pomiar przepływu, itp.

1.4.3. Blok oporowy - betonowy element wylewany na miejscu montażu wodociągu służący do przejmowania obciążeń z wodociągu, armatury, itd. i przekazywania ich a grunt

1.4.4. Blok podporowy – Betonowy fundament pod armaturę

1.4.5. Węzeł montażowy - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów.

1.4.6. Roboty zanikające - elementy robót , które w wyniku następujących po nich robót ulegają zakryciu (np. podsypki, montaż armatury w wykopie, itp.) a które wymagają odbioru częściowego.

1.4.7. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

- 1.4.8. Podsypka - warstwa materiału mineralnego (piasek) wbudowana w wykop stanowiąca podbudowę rurociągu.
- 1.4.9. Obsypka - warstwa materiału mineralnego (piasek) wbudowana w wykop stanowiąca warstwę ochronną rurociągu.
- 1.4.10. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w niniejszej STWiOR.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu terenu budowy do chwili odbioru ostatecznego robót.

Wymagania wyszczególnione choćby jednokrotnie tylko w Dokumentacji projektowej czy STWiORB są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Dane określone w dokumentacji projektowej i STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wykonawca zabezpieczy teren budowy i oznakuje w sposób przedstawiony w zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu i zabezpieczenia robót przez cały okres ich wykonywania.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania.

Przed wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła uzyskania materiałów i odpowiednie świadectwa badań.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiOR w czasie postępu robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Materiałami podstawowymi przy przebudowie wodociągów wg zasad niniejszej STWiOR są:

- rury ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości do wody pitnej dn 110 mm
- rury ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości do wody pitnej dn 160 mm
- kształtki ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości do wody pitnej, do zgrzewania doczołowego
- rury ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości na przyłącza wodociągowe dn 32 – 40 mm
- kształtki ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości do wody pitnej, do zgrzewania elektrooporowego
- kształtki ciśnieniowe żeliwne kołnierzowe DN 110 PN10
- zasuwy żeliwne DN 100 mm i 150 mm z obudowami i skrzynkami ulicznymi
- hydranty podziemne ze skrzynkami ulicznymi
- hydranty nadziemne,
- piasek, żwir,
- bloki oporowe ,
- bloki podporowe pod armaturę
- beton B-15

2.2. Rury, kształtki wodociągowe i armatura

Należy stosować rodzaj rur i kształtek uzgodniony z PWiK w Kwidzynie oraz zgodny z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja nie przewiduje inaczej to należy stosować rury ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości PEHD trzeciej generacji (PE100) szeregu SDR 17 - PN10.

Zastosowane rury i kształtki polietylenowe winny odpowiadać PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i atesty higieniczne PZH.

Wymiary rur i kształtek oraz ich tolerancje muszą odpowiadać określonym w normach.

Armatura musi odpowiadać poniższej charakterystyce:

- Zasuwa klinowa kołnierzowa z miękkim uszczelnieniem klina, krótka PN 10/PN 16, korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG-50. Zakres średnic DN 80 do DN150. Zasuwa z pełnym przelotem.

Przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501), PN 10 i PN 16. Zabudowa krótka wg DIN 3202 część 1, F4.

Klin z żeliwa sferoidalnego ze stałą nakrętką klina, całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM. Pełny przelot przez klin. Dodatkowa nalewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca zamykanie się klina przy dostaniu się pod klin zanieczyszczeń stałych.

Trzpień ze stali nierdzewnej 1.4021, gwint walcowany, wyposażony w pierścień oporowy. Uszczelnienie trzpienia składające się z: uszczelki wargowej z gumy EPDM, 4 o-ringów z gumy NBR umieszczonych na poliamidowej tulei i pierścienia uszczelniająco-zgarniającego z gumy NBR.

Uszczelka pokrywy znajdująca się w rowkach pomiędzy pokrywą a korpusem.

Śruby mocujące pokrywę otoczone uszczelką pokrywy, zagłębione w gniazdach i zalane masą plastyczną na gorąco.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL.

- Zasuwa do przyłączy domowych z miękkim uszczelnieniem klina PN 16. Zasuwa wyposażona w gwint zewnętrzny BSP z jednej strony, kielich do rur PE z pierścieniem wzmacniającym z drugiej strony.

Korpus i pokrywa wykonana z POM. Zakres średnic DN 25 do DN32.

Mosiężny klin nawulkanizowany gumą EPDM. Dodatkowa nalewka z gumy w dolnej części klina.

Trzpień ze stali nierdzewnej, gwint walcowany. Wbudowany pierścień oporowy zabezpieczający przed zerwaniem zasuwy.

Uszczelnienie trzpienia składające się z: 2 o-ringów z gumy EPDM i pierścienia uszczelniająco-zgarniającego z gumy NBR.

- Hydranty przeciwpożarowy, podziemne i nadziemne, PN 16, DN80, z podwójnym zamknięciem.

Dodatkowe zamknięcie kulowe umożliwia konserwację lub przegląd hydrantu pod ciśnieniem.

Automatyczne odwodnienie kolumny hydrantu przy zamkniętym hydrancie.

Przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501).

Korpus i pokrywa hydrantu oraz przyłącze kłowe wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG-40. Osłona przed zanieczyszczeniami z gumy NBR z pierścieniem stalowym. Tłok zaworu wykonany z żeliwa ciągliwego białego powlekanego elastomerem. Nakrętka trzpienia i gniazdo zaworu z mosiądzu. Kula wielokomorowa wykonana z polipropylenu.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL; wewnętrznie – emalia.

- Obudowy zasuw - przedłużacze teleskopowe trzpienia zasuw liniowych i przyłączeniowych DN40-DN150.

Dolna pokrywa chroniąca miejsce łączenia przedłużacza z trzpieniem zasuw.

Pręt i rura ochronna ze stali ocynkowanej 8.8. Łącznik dolny z żeliwa sferoidalnego.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji.

Tuba ochronna wyposażona w swojej górnej części w wypustki do dopasowania wymaganej długości przedłużacza.

Zabezpieczenie połączenia trzpień/przedłużacz zawleczka ze stali nierdzewnej A2.

Dolna kostka przedłużacza zamontowana na trzpieniu zabezpieczona zawleczką ze stali nierdzewnej A2 oraz dodatkowo tubą ochronną zamocowaną na wypukłościach na pokrywie zasuw.

- Łącznik rurowy równoprzelotowy PN 16,

Łącznik kielichowy równoprzelotowy do rur z żeliwa szarego i sferoidalnego, stalowych, azbestocementowych oraz PE, PVC. Zakres średnic DN 100 do DN150.

Tuleja i pierścień dociskowy wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG-40.

Uszczelnienie gumowe z EPDM. Śruby, nakrętki i podkładki ze stali miękkiej, gatunek 4.6, pokryte Rilsanem. Zakres uszczelnienia łącznika od 17 do 26 mm, w zależności od średnicy DN. Dopuszczalne odchylenie osiowe: $\pm 8^\circ$

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL.

- Łącznik kołnierzowo-kielichowy do rur PE oraz litego PVC.

Zakres średnic DN 100 do DN150. Tuleja i pierścień dociskowy wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG-40.

Uszczelnienie obwodowe z EPDM z elementami wzmacniającymi wykonanymi z brązu armatniego. Połączenie umożliwiające wyeliminowanie bloków oporowych, pod warunkiem jednoczesnego zastosowania wewnętrznej tulei wzmacniającej do rur PE. Przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501), PN 10 i PN 16. Uszczelnienie gumowe z EPDM. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A2 st.80. Nakrętki ze stali nierdzewnej (AISI 316), A4 st.80 pokryte PTFE. Dopuszczalne odchylenie osiowe: $\pm 3,5^\circ$.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL.

- Kołnierz do rur PE z zestawem uszczelniająco-wzmacniającym zgodnie z ISO 161 i ISO 3607. Zakres średnic DN 100 do DN150.

Kołnierz wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG-50. Przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501), PN 10 i PN 16.

Pierścień uszczelniający wykonany z gumy SBR. Pierścień wzmacniający wykonany z brązu LG2, zabezpieczający kołnierz przed przesuwaniem. Połączenie umożliwiające wyeliminowanie bloków oporowych, pod warunkiem jednoczesnego zastosowania wewnętrznej tulei wzmacniającej do rur PE.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL.

2.2.1. Składowanie rur, kształtek i armatury

Standardowo rury o średnicach do 63 mm włącznie produkowane są w zwojach, a powyżej tej średnicy w odcinkach prostych o długości 10 lub 12 m.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.

Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać:

- 1,5 m dla rur w zwojach
- 1,0 m dla rur składowanych luzem

Rury narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i opady atmosferyczne, nie mogą być przechowywane dłużej niż 1 rok.

Rury zabezpieczone przed promieniowaniem słonecznym i opadami nie mogą być przechowywane dłużej niż 2 lata.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Podobnie, na podkładach drewnianych należy układać kształtki żeliwne i armaturę.

Wykonawca jest zobowiązany układać materiały według poszczególnych grup, wielkości i gatunków, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych rodzajów materiałów.

Kształtki należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach na płaskim i równym podłożu, w sposób zapewniający dostęp do poszczególnych asortymentów i partii. Składowane kształtki muszą być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.3. Beton.

Betonu B-15 musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły.

2.3.1. Składowanie.

Nie przewiduje się składowania. Beton powinien być wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na plac budowy lub wytworzeniu na miejscu.

2.4. Piasek, żwir.

Warstwa podsypki powinna być wykonana z piasku lub żwiru, spełniającego następujące warunki:

- zagęszczalność

Użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarnistości U o wartości co najmniej 5 i umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia równego 1,00 według normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II), badanego zgodnie z normą BN-77/89-12.

Wskaźnik różnoziarnistości U należy określić zależnością:

$$U = d_{60} : d_{10} > 5$$

gdzie: d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę.

- wodoprzepuszczalność

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności powinna przekraczać 8 m/dobę.

- zanieczyszczenia obce

Zastosowane kruszywo nie powinno mieć więcej niż 0,3 % zanieczyszczeń obcych badanych według PN-78/B-06714/12.

2.4.1. Składowanie.

Kruszywo należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniom Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub

wynajęty

do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

1.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- betoniarek,
- beczkowsów,
- sprzętu podręcznego (łopaty, kilofy)

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu nie powodującego niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu robót pomocniczych, w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora.

4.2. Transport rur wodociągowych

Rury 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.

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 w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport kształtek i armatury.

Kształtki i armaturę przewozić w opakowaniach, w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

4.4. Transport betonu

Beton należy przewozić mechanicznymi środkami transportu, które nie powinny:

- naruszać jednorodności masy,
- powodować zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu). Czas trwania transportu powinien zapewnić dostarczenie masy betonowej do miejsca wbudowania o takiej konsystencji jaka została wyprodukowana.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Roboty przygotowawcze

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

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery

tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 10 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 10 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w STWiOR.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg	innych dróg	
		kategoria ruchu	kategoria ruchu

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97
Na głębokości poniżej 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,95	0,95	0,95

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiOR, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, spadki rurociągu powinny zapewnić możliwość jego odwodnienia i odpowietrzenia.

5.5.1. Podsypka pod rurociągi.

Dno wykopu wyrównać za pomocą łopat, odrzucając urobek na odkład.

Kruszywo na podsypkę winno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości. Rozkładana warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość po zagęszczeniu wynosiła 10 cm.

Warstwa podsypki powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo, zastępując je materiałem odpowiadającym określonym wymaganiom.

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Zagęszczenie kruszywa wykonane będzie po ułożeniu rurociągów.

5.5.2. Montaż rurociągów i armatury.

Roboty rozpocząć od wytyczenia osi przewodów, punktów załamania trasy i węzłów montażowych oraz rzędnych przewodów. Spadek podłużny powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Dokładność spadku rurociągów należy sprawdzić przez niwelację i nie powinna ona odbiegać od projektowanej o ± 1 cm przy pomiarze rzędnych po osi przewodu.

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznakowana w terenie

za pomocą kołków osiowych, kołków świadków lub ław celowniczych.

Montaż wodociągu wykonuje się przez zgrzewanie czołowe na brzegu wykopu na powierzchni terenu. Do wykopu opuszcza się odcinki po 2 do 3 rur. Wloty (końcówki) rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez założenie tymczasowych korków. Na rurociągu mogą być równocześnie montowane kształtki zabezpieczone odpowiednio przy opuszczaniu do wykopu. W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zastosować rury ochronne.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od ustalonego w dokumentacji nie może przekraczać 10cm, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie może przekraczać +5cm.

Przewód musi ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Na załamaniach trasy wykonać bloki oporowe z betonu B-15 i stali A-0. Blok oporowy musi mieć stabilne oparcie o grunt rodzimy. Pomiędzy betonem a powierzchnią kształtki umieścić grubą folię lub taśmę z tworzywa sztucznego. Powierzchnia oparcia bloku oporowego nie może być mniejsza od wymaganej.

Armaturę (zasuwy wodociągowe) ustawić na prefabrykowanych płytach fundamentowych. Armaturę kołnierзовą należy łączyć na uszczelkę gumową poprzez skręcenie na śruby naprzemianległe o odpowiednim momencie.

Odcinki przebudowanych przyłączy wodociągowych wykonane z PE włączyć do nowowytbudowanych wodociągów przy pomocy opasek z zaworem przewiertnym i połączyć z istniejącymi stalowymi przy budynkach za pomocą kształtek przejściowych PE-stal.

Przełączenia wybudowanych wodociągów do istniejącej sieci powinien wykonać dostawca wody.

5.5.3. Obsypka rurociągów.

Kruszywo winno być rozkładane w warstwach o grubości 10-15 cm. Materiał obsypki rozkładać w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem rurociągu. Kruszywa nie wolno zrzucać ani sypać z wywrotki.

Zagęszczanie rozpocząć po ułożeniu pierwszej warstwy obsypki. Każda warstwa musi być zagęszczana do stopnia zagęszczania 1,0 (w pasie drogowym) i co najmniej 0,93 (na pozostałych terenach). Obsypkę wykonywać do osiągnięcia poziomu przynajmniej 20 cm ponad wierzch rury.

5.5.4. Próba szczelności.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997 Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z piasku grubości 30cm z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu, z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków wody.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna być nie mniejsza niż 1,0 m/s.

Wodę z rurociągu należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeżeli wyniki badań wskazują potrzebę dezynfekcji przewodu proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów .

5.5.5. Dezynfekcja i płukanie sieci

Dezynfekcję przewodów przeprowadza się wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przez powolne napełnianie przewodu przy pomocy chloratora przewoźnego. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Zrzut wody po chlorowaniu odprowadzić za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do 5 mg/l (względnie neutralizacji tiosiarczanem sodu) do najbliższej studni kanalizacji sanitarnej.

Po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk i instalacji związanych z dezynfekcją przeprowadzić płukanie przewodu. Płukanie dokonuje się czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Po dalszych 24 godzinach należy z odcinka wodociągu pobrać wodę do badania bakteriologicznego.

Pomiar ilości wody zużytej do dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy dokonywać przy pomocy zestawów wodomierzowych hydrantowych zamontowanych przy punktach poboru wody, np. hydrantach ppoż w uzgodnieniu z Działem Technicznym PWiK Kwidzyn.

5.5.6. Roboty ziemne - zasypywanie wykopów.

Przed przystąpieniem do robót należy utrwalić za pomocą palików stan wyjściowy przed tzw. robotami zanikowymi.

Wykopy należy zasypywać ziemią z wykopów po usunięciu części organicznych i większych kamieni. Grunt powinien być układany warstwami z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym. Stopień zagęszczenia wg pkt. 5.5.3. „Obsypka rurociągów” niniejszej STWiOR. Maksymalna wysokość warstwy przy zagęszczaniu mechanicznym wynosi 30 cm, przy zagęszczaniu ręcznym 10 - 15 cm.

Rzędne terenu po zakończeniu prac winny odpowiadać rzędnym makroniwelacji.

5.5.7. Oznakowanie sieci wodociągowej.

Nad wodociągiem w odległości 0,50 m od wierzchu rury ułożyć taśmę sygnalizacyjną – ostrzegawczą w kolorze zielonym. Kilka centymetrów nad przewodem wodociągowym ułożyć przewód sygnalizacyjny miedziany DY4 wyprowadzony do skrzynek ulicznych armatury. Zabudowaną armaturę sieci wodociągowej należy oznaczyć tabliczkami zamocowanymi na ścianach budynków lub ogrodzeniach względnie na słupkach.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko takie materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą

techniczną.

Dziennik budowy jako dokument budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Pozostałe obowiązujące dokumenty budowy to protokół przekazania terenu budowy, umowa i pozwolenie na realizację zadania budowlanego.

6.2. Roboty przygotowawcze.

Wykop należy wykonać z dokładnością:

- szerokość wykopu - nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm,
- rzędne robót ziemnych - różnica w stosunku do projektowanych nie może przekraczać +1cm, - 3 cm,
- spadki podłużne i poprzeczne dna koryta należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, przełamania odchylenia spadków są niedopuszczalne.

6.3. Podsypka pod rurociągi.

Grubość warstwy powinna wynosić 10 cm i powinna być mierzona w co najmniej w miejscach załamania trasy sieci, nie rzadziej niż 1 raz na 50 m.

Dopuszczalna tolerancja grubości warstwy wynosi +1 cm, -1 cm.

Nierówności należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą w odstępach co 20 m.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadek poprzeczny należy sprawdzać za pomocą łaty i poziomicy co najmniej raz na każdym prostym odcinku trasy sieci wodociągowej.

Dopuszczalne różnice w stosunku do spadku projektowanego nie mogą być większe od 0,5 %.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać na załamaniach trasy sieci, nie rzadziej niż 1 raz na 50 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm

Warstwę uszkodzoną wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu oraz mechanicznych należy naprawić.

6.4. Roboty montażowe.

Należy dokonać sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową porównując lokalizację węzłów montażowych, armatury, oraz trasy sieci

wodociągowych w planie oraz rzędnych posadowienia armatury i przewodów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Wyniki badań winny odpowiadać warunkom określonym poniżej:

- długości - dop. odchylenia do 10 cm,
- średnicy - dop. odchylenie 1 cm,
- odkształceń - dop. odkształcenie 8%
- ułożenia przewodu na podłożu - oględziny zewnętrzne całego przewodu,
- ułożenia w planie - sprawdzenie dla całego przewodu położenia osi w stosunku do projektu, dop. odchylenie 10 cm,
- profilu podłużnego - sprawdzić rzędne po osi przewodu w kilku wybranych punktach, dop. odchylenie +5 cm,
- ułożenia przewodu w rurze ochronnej - wzrokowo
- stan uszczelnień końców rury ochronnej - wzrokowo.

6.5. Obsypka rurociągów.

Grubość warstwy powinna wynosić 20 cm ponad wierzch rury i powinna być mierzona

w co najmniej w miejscach załamania trasy sieci, nie rzadziej niż 1 raz na 50m.

Dopuszczalna tolerancja grubości warstwy wynosi +1 cm, -1 cm.

Nierówności należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą w odstępach co 20 m.

Nierówności nie mogą przekraczać 5 cm.

Wilgotność powinna być równa optymalnej, lecz nie mniejsza niż 80% jej wielkości.

Odchylenie stopnia zagęszczenia powinno być mniejsze niż -2%.

6.6. Próba szczelności.

Wyniki próby szczelności muszą odpowiadać określonym w PN-81/B-10725.

6.7. Roboty ziemne - zasypanie wykopów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych na całości wykonywanego odcinka robót.

Rzędne górnej powierzchni zasypki wykopu należy sprawdzać w miejscach charakterystycznych (załamania trasy, uzbrojenie sieci wodociągowej, przełamania spadków terenu).

Rzędne winny odpowiadać rzędnym makroniwelacji.

Stopień zagęszczenia winien odpowiadać podanemu w pkt. 5.4. niniejszej STWiOR.

Dopuszczalne odchylenie - 2%.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy użyty do obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci wodociągowej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W pierwszej kolejności zostanie dokonany odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Wodociąg uznaje się za wykonany zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wszystkie wyniki badań i pomiary okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej oraz w punkcie 2, 5 i 6 niniejszej STWiOR.

8.3 W przypadku stwierdzenia wad Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę i ponowne wykonanie wodociągu według zasad określonych niniejszą STWiOR.

Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wodociągu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.4. Roboty poprawkowe lub rozbiórkowe i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

9. Podstawy płatności

Płatność będzie za km ułożonego wodociągu zgodnie z obmiarem, oraz wszelkich pozostałych robót wymienionych w przedmiarze robót, z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń.

Cena jednostkowa wodociągu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- demontaż istniejących nawierzchni,
- roboty ziemne,
- zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia terenu,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
- przecięcie rur,
- demontaż istniejących wodociągów wraz z armaturą,
- ręczne opuszczenie rur kształtek i armatury na dno wykopu,
- montaż rurociągów
- montaż kształtek i armatury
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągów
- oznakowanie trasy wodociągu,
- przeprowadzenie wymaganych badań i prób,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- odtworzenie istniejących nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca robót.

10. Przepisy związane.

BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-04	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-87/6774-04	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeń organicznych.
PN-74/B-04481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-74/B-04480	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Metody badań.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – opracowanie
COBRTI INSTAL W-wa