

EGZ. 6arch

„Projekt na przebudowę istniejącego odcinka oraz budowę planowanego odcinka ulicy KDL-G (stanowiącej łącznik ulic: ul. Chodźki i ul. Szeligowskiego) budowę odcinka planowanej ulicy KDD-G (stanowiącej część łącznika ulic: ul. Szeligowskiego i ul. Milenijnej) w zakresie od ul. Szeligowskiego do istniejącej drogi wewnętrznej zlokalizowanej w rejonie budynku nr 3 wraz ze skrzyżowaniem ulic: Chodźki – KDL-G i KDL-G- Szeligowskiego - KDD-G. w Lublinie”.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA

Przyłącza wod-kan

Obiekt: odwodnienie ulicy j.w.

Adres: Miasto Lublin

Obiekt położony na działkach nr:

- łącznik - 21/4, 21/5
- ulica Chodziki - 20/1

Kod Słownika Zamówień (CPV):

Dział: 45000000-7

Grupy: 45100000-8, 45200000-9

Klasy: 45110000-1, 45230000-8

Kategorie: 45111000-8, 45112000-5, 45232000-2, 45233000-9, 45111200-0, 45231300-8

INWESTOR	Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie Ul. Krochmalna 13J 20-401 Lublin
PROJEKTANT	Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego „ToMaR - DROG” Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna ul. Melgiewska 38B/14 20-234 Lublin

ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Małgorzata Graczyk	LUB/0114/POOS/12	2013.01	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Mirosław Wnuk	5/Lb/96	2013.01	

Lublin, styczeń 2013r.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 03.02.01A PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odgałęzień kanalizacji sanitarnej przy budowie przyłączy do kontenera socjalnego MPK przy ulicy Chodźki w Lublinie.

1.4. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości, materiałów, wymagań sprzętowych, wymagań dotyczących transportu, wykonania robót, przedmiaru i obmiaru oraz sposobu odbioru.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Sieć kanalizacyjna ściekowa - układ przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków, przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.5.2. Kanały

1.5.2.1. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.5.2.2. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia pierwszej studzienki od strony budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

1.5.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.5.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.5.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.5.4. Elementy studzienek i komór

1.5.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.5.4.2. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.5.4.3. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5.4.4. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.5.4.5. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

1.6. Nazwy i kody

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje:

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury PVC

- Rury PVC-U Lite SDR34; SN8 Ø160x4,7.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. 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 umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.6.4. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej robót ziemnych i montażowych

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur kanałowych

Rury, zarówno kamionkowe, z tworzyw sztucznych i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami 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 (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m). Pierwszą warstwę rur kielichowych 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).

4.6. Transport kruszywo

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

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kółków osiowych, kółków świadków i kółków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkielet sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi. Przed wykonywaniem wykopów wykonawca dokona odkrywek istniejących sieci uzbrojenia terenu w miejscach kolizji z projektowanymi przyłączami i ustali ich faktyczne rzędne.

5.2. 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 kanału, 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 Inspektorem Nadzoru. Roboty ziemne pod kanał sanitarny należy realizować po wcześniejszym wykonaniu wykopów i przed wykonaniem nasypów związanych z budową ulicy (robotami drogowymi).

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać z warstwy piasku o grubości 10 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektowo-konstrukcyjną.

5.5. Roboty montażowe

Rury należy układać ze spadkami i głębokością podanymi w dokumentacji projektowej część technologiczną.

5.5.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe należy układać zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody kanalizacyjne na całej długości powinny być układane na dnie wykopu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie przewodów nad poziomem terenu. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać:

- rury PVC-U posiadają fabrycznie wmontowaną uszczelkę

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

5.5.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, z jednolitym spadkiem
- przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m dla przykanalików nie dłuższych niż 12m,

- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 12m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone wewnątrz studni (istniejących) lub na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.
- minimalny spadek przykanalika wynosi 1,5% a maksymalny 15%

5.5.3. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają wykonania izolacji. Zabezpieczenie obsypki rur kanałowych polega na ułożeniu geotkaniny Lotrak 25/25. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

5.5.4. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej cz. Konstrukcyjna $I_s=0,98-1,00$. Rodzaj gruntu do zасыpania wykopów zależy od położenia kanału i przykanalików: pod jezdnią zasypkę należy wykonać piaskiem, a w zieleńcach gruntem rodzimym (poza strefą obsypki zwieńczoną od góry geotkaniną – patrz dokumentacja projektowa cz. Konstrukcyjna).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.1.2. 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 Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- wytyczenie osi przewodu,
 - szerokość wykopu,
 - głębokość wykopu,
 - odwodnienie wykopu,
 - szalowania wykopu,
 - zabezpieczenie od obciążeń ruchu kłowego,
 - odległość od budowli sąsiadującej,
 - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - rodzaj podłoża,
 - rodzaj rur i kształtek,
 - składowanie rur i kształtek,
 - ułożenie przewodu,
 - zagęszczenie obsypki przewodu,
 - studzienki kanalizacyjne,
 - sprawdzenie rzędnych posadowienia kanału i studzienek w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
 - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wytyczenia przewodów i studzienek,
 - badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
 - sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,
- W/W kontrole powinny się odbywać w oparciu o projekt budowlano wykonawczy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, wymaganiami technicznymi i normami.

Badania przy odbiorze sieci kanalizacji sanitarnej zależne są od rodzaju obioru technicznego robót, badania te powinny być zgodne z PN-EN1610, PN-EN 1671, PNEN 1091.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym:

- badanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszalności gruntu
- badanie podłoża wzmocnionego, jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją
- badanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu i jego stopnia zagęszczenia
- badanie szczelności przewodu i studzienek kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (lub szkicem) oraz certyfikatami, deklaracjami zgodności i aprobatami dotyczącymi zastosowanych materiałów jest przedłożony podczas sporządzania protokołu odbioru technicznego-częściowego, stanowiącego podstawę decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacji.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zasypania gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie protokołów odbioru próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 (w uzasadnionych przypadkach ± 30 cm na terenie miejskim)
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie ± 1 cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.9,
- szczelność przewodów i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury
- szczelność przewodów jest spełniona jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:
 - 0,15 l/m² dla przewodów
 - 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi

- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych
- dopuszcza się przeprowadzenie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

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 z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór techniczny-częściowy, robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe ułożenia rur kanałowych i przykanalika,
- wykonana izolacja,
- zabezpieczenie kolizji
- podsypka pod kanał
- zasypywany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór techniczny – końcowy

Kierownik budowy po zakończeniu robót i zgłoszeniu ich do odbioru zobowiązany jest do sporządzenia „Operatu powykonawczego” w skład, którego powinny wchodzić:

- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości,
- inwentaryzacje geodezyjne,
- protokoły z badań zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły z badań szczelności,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i aprobaty techniczne dotyczące zastosowanych materiałów,
- projekt powykonawczy ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- kopie innych protokołów i oświadczeń.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji i studzienek,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanek |
| 3. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 4. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 5. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 6. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 7. PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 8. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 9. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 10. PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 11. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 12. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. BN-86/8971-06.00, 01 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro” |
| 14. BN-86/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| 15. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

10.2. Wymagania techniczne:

1. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (Warszawa, sierpień 2003)

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D – 01.03.05 SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIAĞOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odgałęzień sieci i przyłączy wodociągowych w granicach pasa drogowego, przy budowie ulic Dunikowskiego w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej przy budowie przyłączy do kontenera socjalnego MPK przy ulicy Chodźki w Lublinie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.3. Studzienka - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

1.4.4. Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

1.4.5. Obudowa tunelowa - obiekt stanowiący obudowę przebiegu przewodu lub kilku przewodów wodociągowych magistralnych pozwalający na montaż oraz obsługę rurociągów i elementów wyposażenia sieci bez naruszenia korpusu drogi.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33] i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową,
- kompensator na sieci - urządzenie zabezpieczające przewód przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Rury przewodowe

Przyłącze należy wykonać z rur i kształtek dużej gęstości **PE-100 RC SDR11, PN16 ø40x3,7**.

2.3. Armatura odcinająca i elementy montażowe

Włączenie przyłącza wodociągowego do istniejącej sieci wodociągowej zaprojektowano za pomocą opaski do nawiercania DN250 do rur PE z zasuwą odcinającą dn40 wyposażoną w gwint zewnętrzny i złącze ISO. Montowana armatura sieciowa powinna być wykonana z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową. Stosowane zasuwki powinny być kołnierzowe, klinowe z prostym przelotem (bez gniazdowe), wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1 Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- a) rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PCW i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- b) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach,
- c) rury żeliwne i żelbetowe powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

2.4.2 Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.4.3. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.4.3 Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.4.4. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

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

3.3. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowemu układaniu rur górną warstwę nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzykowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

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

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.6. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
 - zmiany składu mieszanki,
 - zanieczyszczenia mieszanki,
 - obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.7. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.8. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkielet sytuacyjny reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

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

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczytnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Przed wykonywaniem wykopów wykonawca dokona odkrywek istniejących sieci uzbrojenia terenu w miejscach kolizji z projektowanymi przyłączami i ustali ich faktyczne rzędne.

5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonej punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

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

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Dla rur żeliwnych o średnicy powyżej 400 mm na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić: hn = 1,6 m i 1,4 m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie,

Połączenia rur PE z kształtkami i armaturą żeliwną wykonać za pomocą kołnierzy specjalnych zabezpieczających przed przesunięciem np. System 2000 firmy Hawle.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złącze kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

5.5.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

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

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

5.5.4. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej obudowy tunelowej,
- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.5. Hydranty podziemne i nadziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 100 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.6. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- kompensatory dławnicowe dla montażu zasuw przy studzienkach wodociągowych,
- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.5.7. Izolacje

5.5.7.1. Zabezpieczenie przewodu

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625 [17], asfalty przemysłowe izolacyjne PS odpowiadające normie PN-76/C-96178 [22], welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06 [50].

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-70/M-97051 [32] oraz BN-76/0648-76 [42].

5.5.7.2. Zabezpieczenie studzienek

Studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym:

- izolacja powierzchniowa studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę, przylegającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgając 0,5 m ponad najwyższy poziom wód w terenie, a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m,
- okładziny zabezpieczające izolację studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej, a spoiny ich powinny być dokładnie wypełnione.

Powłoki izolacyjne powierzchni studzienek należy wykonywać w oparciu o normę PN-82/B-01801 [3] i PN-86/B-01811 [4] oraz Instrukcję ITB nr 240 i 259 [60, 61].

Zabezpieczeniu podlegają również rury żelbetowe typu „Wipro” (stosowane jako rury ochronne) zgodnie z zasadami zawartymi w ww. Instrukcji).

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-58/C-96177 [21].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia powierzchni studzienek i rur z Inżynierem.

5.5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoodpornej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,
- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę i Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych CORBRTI INSTAL Zeszyt 3, Wrzesień 2001

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórci 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 połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficznie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie czynnej biernej ochrony przed korozją,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie czystości wnętrza wodociągu,
- badanie wytrzymałości i szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- 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,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97

6.2.4. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu z podbiem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

Uwzględniając fakt pełzania jaki wykazują rurociągi polietylenowe procedurę próby szczelności podano w oparciu o załącznik A.27 do pkt.11.3.3.4 Główna próba szczelności Projektu normy europejskiej prEN 805:1996

Procedura próby szczelności:

- faza wstępna zawierająca okres relaksacji, połączona z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności. Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury. Po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu należy obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń od ciśnienia wewnętrznego. Po upływie okresu relaksacji należy szybko (10min) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP(STP=1,5xPN). Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 min przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu aby zintensyfikować ewentualne nieszczelności. Przez okres 1 godziny nie pompować wody pozwalając badanemu odcinkowi na rozciągnięcie się na skutek lepkosprężystego pełzania. Na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu
- Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka
- Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem STP jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 min nie wykazuje spadku. W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 min. Ewentualne powtórne wykonanie próby musi składać się ze wszystkich faz.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociagowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- 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.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczanego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Kierownik budowy po zakończeniu robót i zgłoszeniu ich do odbioru zobowiązany jest do sporządzenia „Operatu powykonawczego” w skład, którego powinny wchodzić:

- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości,
- inwentaryzacje geodezyjną,
- protokoły z badań zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły z badań szczelności,
- protokoły z badań jakości wody
- certyfikaty, deklaracje zgodności i aprobaty techniczne dotyczące zastosowanych materiałów,
- projekt powykonawczy ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- kopie innych protokółów i oświadczeń.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie studzienek (komór) wodociągowych,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur i studzienek (komór),
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 1. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 2. | PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 3. | PN-82/B-01801 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania. |
| 4. | PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania. |
| 5. | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 6. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 8. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 9. | PN-53/B-06584 | Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach. |
| 10. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 11. | PN-81/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 12. | PN-85/B-10726 | Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania. |
| 13. | PN-91/B-10728 | Studzienki wodociągowe. |
| 14. | PN-76/B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna. |
| 15. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 16. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 17. | PN-57/B-24625 | Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco. |
| 18. | PN-74/C-89200 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 19. | PN-76/C-89202 | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 20. | PN-74/C-89204 | Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania. |
| 21. | PN-58/C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 22. | PN-76/C-96178 | Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy. |
| 23. | PN-87/H-74051 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 24. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 25. | PN-81/H-74100 | Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania. |
| 26. | PN-84/H-74101 | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych. |
| 27. | PN-84/H-74102 | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych. |
| 28. | PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| 29. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 30. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 31. | PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 32. | PN-70/H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 33. | PN-82/M-01600 | Armatura przemysłowa. Terminologia. |
| 34. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 35. | PN-84/M-74003 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa. |
| 36. | PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania. |
| 37. | PN-83/M-74024/02 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa. |
| 38. | PN-83/M-74024/03 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa. |
| 39. | PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 40. | PN-89/M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa. |
| 41. | PN-89/M-74301 | Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa. |
| 42. | BN-76/0648-76 | Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi. |
| 43. | BN-77/5213-04 | Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania. |
| 44. | BN-75/5220-02 | Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania. |
| 45. | BN-74/6366-03 | Rury polietylenowe typ 50. Wymiary. |
| 46. | BN-74/6366-04 | Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne. |
| 47. | BN-80/6366-08 | Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania. |
| 48. | BN-77/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 49. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne. |
| 50. | BN-87/6755-06 | Welon z włókien szklanych. |
| 51. | BN-66/6774-01 | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka. |
| 52. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| 53. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 54. | BN-83/8971-06.01 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”. |
| 55. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

- 56. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 57. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
- 58. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- 59. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

- 60. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982r.
- 61. 61. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
- 62. 62. Katalog budownictwa
 - KB 4 - 4.11.6 (1) przejścia rurociągami wodociagowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)
 - KB 4 - 4.11.5 (5) studzienki wodociagowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.)
 - KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociagowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).
- 63. Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych CORBRTI INSTAL Zeszyt 3 ,(Warszawa, wrzesień 2001)