

S-02.03.05 METODA BEZWYKOPOWA

S-02.00.00. KANALIZACJA DESZCZOWA.....	52
S-02.09.01. Przeciski	52

S-02.00.00. KANALIZACJA DESZCZOWA

S-02.03.05. METODA BEZWYKOPOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem renowacji kanałów w ramach zadania inwestycyjnego „Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Narwickiej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przecisków kanałów.

Zakres prac obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie czyszczenia kanałów wraz utylizacją odpadów,
- bezwykopową przekraczanie przeszkód terenowych na trasie kanałów deszczowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- inspekcję kamerą TV,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Prace towarzyszące:

- nadzór inwestorski i autorski,
- nadzór geologiczny, geotechniczny, archeologiczny,
- inwentaryzacja powykonawcza.

Roboty tymczasowe:

- dostawa, instalacja i obsługa urządzeń zabezpieczenia placu budowy (ogrodzenie, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, bariery ochronne itp.),
- wykonanie zaplecza budowy (pomieszczenia wraz z zasilaniem energią i wodę, sanitariat itp.),
- roboty niezbędne do prawidłowej realizacji inwestycji i utrzymania ciągłości pracy istniejącej kanalizacji podczas prowadzenia budowy w tym przełączenia tymczasowe, by-passy, pompowania,
- drogi tymczasowe, przejścia i przejazdy.

Pozostałe prace tymczasowe ujęto w STWiORB innych branż.

Wykonanie powyższych robót w sposób zgodny z projektem i niniejszą specyfikacją.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych..

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych.

Przykanalik (przyłącze) - kanał przeznaczony do podłączenia instalacji do kanału.

Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

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.

Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 2.

Ponadto wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2. Rury żelbetowe przeciskowe

Do budowy wytypowanych kanałów deszczowych układanych metodą bezwykopową (np. przewiert sterowany, mikrotuneling) projektuje się zastosowanie rur żelbetowych przeciskowych wykonanych z betonu C 45/55.

Rury przeciskowe wykonane metodą odlewania na mokro przy dojrzewaniu betonu

w formie uzyskują gładką powierzchnię. Takie wykonanie rur zmniejsza kąt tarcia pomiędzy gruntem a poboczną rurą oraz korzystnie wpływa na hydrauliczną przepływność ścieków, a ponadto zapewnia szczelność ze względu na dokładność wymiarową połączeń. Długość budowlana rury przeciskowej to 200 lub 300 cm. Łączenie rur manszetą ze stali odpornej na korozję. Połączenie wodoszczelne z zewnątrz do wewnątrz i z wewnątrz na zewnątrz do 1 bara.

2.3. Metoda bezwykopowa

Wytypowane odcinki kanalizacji deszczowej wykonać metodą bezwykopową – mikrotunelingiem. Wykonawca technologi na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach dobierze typ maszyny, głowicy do panujących warunków gruntowo - wodnych.

2.4. Studzienki żelbetowe

Studzienki rewizyjne żelbetowe wykonane z elementów prefabrykowanych żelbetowych wibroprasowanych, wykonanych z betonu klasy C 40/50, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego ($n_w < 5\%$), mrozoodpornego F-150, z osadnikiem o głębokości 0,5 m lub kinetą, spełniające PN-EN 1917. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1.

Studzienki należy posadowić na prefabrykowanym fundamencie betonowym o grubości 15 cm z betonu klasy C16/20 oraz podsypce piaskowej o grubości 15 cm owiniętej w geotkaninie. Rozmieszczenie studzienek zgodnie z dokumentacją projektową. Przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna lub żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300kN klasy F900.

Kominy żłazowe żelbetowe o nie gorszych od parametrach od studzienek, o średnicy DN 1000 mm.

Dna studzienek wykonane z kręgów dennych (monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej) – wysokość kręgu dennego należy dostosować do średnicy kanału na przepływie oraz do rzędnych na wlocie i wylocie, z zachowaniem min. 15 – 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. Stosować studzienki z prefabrykowanymi odsadzeniami..

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianki studzienek należy wykonać zachowując elastyczność oraz szczelność na styku studni i ściany rury kanalizacyjnej. Studzienki wyposażone w fabryczne przejścia szczelne dla rurociągów, osadzone przez producenta studzienek.

Kręgi betonowe łączone pomiędzy sobą i elementem dna za pomocą odpowiednich uszczelki gumowych z kompensacją naprężeń, z fabrycznie osadzonymi klamrami żłazowymi.

Płyty pokrywowe żelbetowe najazdowe, z otworem włazowym 625 mm podwójnie zbrojone klasy F900.

Włazy – zastosować włazy kanałowe wentylowane z żeliwa szarego klasy F900 i z wypełnieniem betonowym klasy D400 o średnicy 600 mm, ryglowane (2 rygle), wysokość $H=150\text{mm}$, głębokość osadzenia pokrywy $h=50\text{mm}$, bez uszczelki. Włazy zgodne z PN-EN-124.

Stopnie żłazowe

Komory i studzienki należy wyposażyć w stopnie żłazowe, stalowe z powłoką tworzywową. Stopnie osadzone fabrycznie.

2.5. Składowanie materiałów

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo (małe średnice). Końce rur zabezpieczyć. Stosować się do zaleceń producenta.

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych, koparko-ładowarek,
- samochodów do transportu mas ziemnych,
- sprzętu do odwadniania,
- sprzętu do zagęszczania gruntu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

4.2. Transport rur kanalizacyjnych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodnie z zaleceniami Producenta.

Wykonawca zapewni przewóz rur. Na środkach transportu samochodowego rury układać w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Transport powinien odbywać się z uwzględnieniem zaleceń producenta

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania wykopów

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej należy posiadać sprzęt do odwodnień bezpośrednio z wykopu i igłofiltrami.

5.3. Metoda bezwykopowa

Wytypowane odcinki kanalizacji deszczowej wykonać metodą bezwykopową – mikrotunelingiem. Wykonawca technologii na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach dobierze typ maszyny, głowicy do panujących warunków gruntowo - wodnych.

5.1. Pograżanie grodzic

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej metoda zagłębiania grodzic, sprzęt i metoda wspomagania zagłębiania nie zostały jednoznacznie określone, należy je dobrać na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach. Jeżeli nie istnieją porównywalne doświadczenia lub są one niewystarczające, zaleca się przeprowadzenie próbnego pograżania grodzic. Dane uzyskane z przeprowadzonych próbnych pograżeń grodzic mogą być wykorzystane do zwiększenia efektywności zagłębiania grodzic oraz potwierdzenia poprawności wyboru profilu grodzicy (o ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej zaleca się, aby głębokość w metrach, na którą pograżamy grodzice w normalnych warunkach gruntowych, nie przekraczała wartości W_x [cm³] na metr bieżący ścianki podzielonej przez 100 – zalecenie technologiczne). Próbne pograżania mogą także wskazać na konieczność wspomagania zagłębiania. Po stronie Wykonawcy leży opracowanie projektu technologicznego (w tym ostatecznych parametrów ścianek) dostosowanego do dostępnej Wykonawcy technologii umocnień ściankami szczelnymi stalowymi.

Wyrwanie grodzic

W trakcie planowania wyrwania grodzic należy uwzględnić:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu;
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się możliwość rezygnacji z wyrwania grodzic po uzgodnieniu tego z Projektantem.

W trakcie wyrwania grodzic szczególnie grunty spoiste mogą przywierać do powierzchni brusów, tworząc w ten sposób puste przestrzenie w gruncie.

W trakcie wyrwania brusów należy wziąć pod uwagę:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

Tam, gdzie brusy znajdują się w pobliżu konstrukcji podatnych na uszkodzenie, zakładów chemicznych, podatnych na uszkodzenie instalacji między konstrukcjami i w konstrukcjach, podziemnych linii kolejowych itd., wyrwanie brusów należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie określonym w niniejszej STWiORB i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonania przecisku ,
- jakości zastosowanych materiałów,

- próby szczelności,
- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

6.3. Badania do odbioru robót

Badania jakości robót montażowych sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Przedmiot badania	Tolerancja
odchylenie w planie osi ułożonego przewodu	± 5 cm
rzędnych w profilu	$\pm 0,5$ cm,
rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek (teren utwardzony)	± 5 mm
odchylenia spadku	przy zmniejszonym spadku -5%, przy zwiększonym spadku +10%
szczelność rurociągów grawitacyjnych	bez ubytku wody

Badania jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wyniki badań Wykonawca przekaże Inżynierowi w trybie i formie z nim ustalonej.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały i roboty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 7.

7.2. Obmiar robót

Wyróżnia się następujące jednostki obmiarowe:

- 1 m kanału wykonywanego metodą bezwykopową,

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania kanałów,
- wykonane studzienek kanalizacyjnych i urządzeń,
- wykonane izolacji.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kanału wykonywanego metodą bezwykopową obejmuje:

- zakup i dowóz materiałów,
- wykonanie mikrotunelu,
- niezbędne roboty ziemne,
- wykonanie komór startowych, końcowych wraz z odwodnieniem, zabezpieczeniem ściankami z grodzic stalowych,
- usunięcie kolizji sieciowych ze ściankami szczelnymi,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- podłączenie do sieci (montaż kształtek, armatury, niezbędne roboty ziemne),

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wywóz urobku na legalne składowisko,
- kamerowanie

10. Przepisy związane

10.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 10.

10.2. Normy

L.p.	Nr normy	Tytuł normy
1.	PN-EN 1401-1:2019-07	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
2.	PN-EN 1852-1:2018-02	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
3.	PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
4.	PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
5.	PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
6.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
7.	18.BN-86/8971-06.00, 01	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
8.	20.BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

10.3. Inne dokumenty

L.p.	Inne dokumenty
1.	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych"