

WWIORB-04 BEZWYKOPOWA RENOWACJA SIECI KANALIZACYJNEJ PRZY POMOCY WYKŁADZINY CIPP UTWARDZANEJ NA PLACU BUDOWY ZA POMOCĄ GORĄCEJ WODY

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmiot warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej dla zadania pod nazwą: "Remont kanału deszczowego w ul. Komandosów na odcinku od ul. Grawerskiej do rejonu ul. Komandosów 24 w Warszawie".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze WWIORB należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszych WWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z bezwykopową renowacją kanalizacji deszczowej przy zastosowaniu rękawów utwardzanych na miejscu budowy..

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- bezwykopową renowacją odgałęzień bocznych o średnicach od DN150 do DN250 - rury utwardzane na placu budowy tzw. rękaw wykonany z maty z włókna szklanego nasączany żywicami epoksydowymi utwardzanymi gorącą wodą,
- czyszczeniem rurociągów,
- udrażnianiem rurociągów,
- inspekcją CCTV.

1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

Kanalizacja ściekowa – kanalizacja przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanał – obiekt liniowy przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki do kanału.

Odgałęzienie boczne – jest to odcinek sieci kanalizacyjnej, który łączy kanalizację na terenie nieruchomości z siecią kanalizacyjną. Najczęściej odgałęzienie boczne włączane jest do studzienki rewizyjnej, która stanowi uzbrojenie sieci.

Modernizacja – trwałe ulepszenie lub unowocześnienie istniejącego obiektu budowlanego, w wyniku którego zwiększyła się jego wartość użytkowa.

Naprawa – naprawa miejscowa uszkodzenia.

Rura wykładzinowa – rura wprowadzana w celu renowacji.

Wykładzina – rura wykładzinowa po zamontowaniu.

System wykładzinowy – rura wykładzinowa i odpowiednie kształtki wprowadzone do istniejącego rurociągu w celu renowacji.

Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu (CIPP) – wykładzina z elastycznej rury impregnowanej żywicą termoutwardzalną, która tworzy rurę po utwardzeniu.

Sztywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przyłożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego rury.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWIORB- 00 Wymagania Ogólne punkt 2.

2.1 Wykładzina CIPP

Rękaw powinien spełniać następujące wymagania:

- Materiał: tkanina poliestrowej o strukturze filcu nasączonego na budowie żywicami epoksydowymi,
- utwardzanie na placu budowy przy pomocy gorącej wody,
- zabezpieczenie zewnętrzne folią ochronną przed działaniem wód infiltracyjnych,
- moduł sprężystości Younga nie mniejszy niż $E_k 2600 \text{ N/mm}^2$,
- sztywność obwodowa wykładziny nie mniejsza niż 2 kN/m^2 ,
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do 60°C , (punkt mięknienia powyżej 60°C),
- odporność na ścieranie,
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- grubość nominalna rękawa zgodna z wymaganiami Dokumentacji Projektowej,
- odporność na pęknięcie eksploatacyjne nie niższe niż 120 bar.

Rękawy powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych a jego barwa na całej powierzchni musi być jednakowa (bez przebarwień i zmian intensywności).

W celu pełnej kontroli procesu nasączania rękawów żywicami epoksydowymi Zamawiający wymaga aby proces nasączania odbywał się w mobilnych nasączalniach z komputerowym monitoringiem procesu nasączania. Nie dopuszcza się mieszania poszczególnych składników ręcznie.

UWAGA.

Na etapie prac projektowych, należy dokładnie pomierzyć wymiary odgałęzień bocznych.

Ze względu na materiał z którego wykonane są istniejące kanały oraz ich stan techniczny, montaż rękawów należy poprzedzić odpowiednim przygotowaniem ścian kanału poddawanego renowacji.

2.2 Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 3. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru sprzęt:

- zespół urządzeń do montażu wykładziny CIPP,
- agregat hydrauliczny,
- samochód do przewożenia urządzeń,
- mobilna nasączająca wykładzin CIPP z komputerowym pomiarem parametrów nasączania rękawa,
- samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów,
- kamerowóz z robotem kanałowym.

4 Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.1 Transport wykładziny CIPP

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

5 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

Montaż wykładziny powinien być prowadzony przez wyspecjalizowany zespół posiadający odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie potwierdzone przez dostawcę wykładziny CIPP. Proces montażu składa się z następujących czynności:

5.1 Czyszczenie i udrażnianie odgałęzień bocznych przed renowacją

Czyszczenie przewodów kanalizacyjnych przed renowacją polega na usunięciu osadów, usunięciu nacieków i złożeń, itp. przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu.

Woda do czyszczenia pobierana będzie z miejskiej sieci wodociągowej przy pomocy stojaka hydrantowego z wodomierzem. Woda nadosadowa z recyklingu zrzucana będzie bezpośrednio do kanalizacji, osady z czyszczenia będą zagospodarowane zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. wraz z późniejszymi zmianami.

5.2 Inspekcja CCTV przed renowacją

Przed przystąpieniem do wykonywania prac związanych z bezwykopową renowacją odgałęzień bocznych należy wykonać kontrolną inspekcję CCTV w celu sprawdzenia odpowiedniego przygotowania kanału do renowacji, oraz zlokalizowania ewentualnych zmian stanu technicznego kanału powstałych w okresie po wykonaniu dokumentacji projektowej. Jeżeli Wykonawca stwierdzi rozbieżności pomiędzy stanem opisanym w niniejszej dokumentacji a zastanym stanem technicznym informacja taka musi zostać zgłoszona do Zamawiającego oraz Inspektora.

Wykonawca po wykonaniu czyszczenia i udrożnieniu sieci kanalizacyjnej, wykonaniu inspekcji CCTV – przed wykonaniem prac związanych z bezwykopową renowacją przekaze zapis CCTV do Zamawiającego oraz Inspektora.

5.3 Inwersja wykładziny CIPP

W celu prawidłowego wprowadzenia wykładziny do odgałęzienia bocznego należy:

- wykonać obejście ścieków (by-pass) przewodu kanalizacyjnego na czas prowadzenia prac renowacyjnych,
- wprowadzić wykładzinę inwersyjnie do wnętrza przewodu za pomocą bębna inwersyjnego, śluzy powietrznej lub rusztowania inwersyjnego,
- zakończyć wykładzinę od strony studni startowej poprzez zrolowanie końcówki i mocne sklejenie specjalną taśmą,
- umocować pętlę liny na wierzchu wykładziny za pomocą taśm metalowych; taśmy mają równocześnie zadanie uszczelnienia końcówki rękawa,
- przymocować na końcu wykładziny przy użyciu karabinka mocowanego śrubą, linkę bezpieczeństwa oraz wąż dogrzewający,
- wprowadzić wykładzinę wraz z węzłem dogrzewającym, za pomocą linki bezpieczeństwa, do komina filcowego (słupa) umocowanego na rusztowaniu,
- podczas przejścia przez studzienki pośrednie, jeden z operatorów musi znajdować się w wejściu do studzienki, aby w razie potrzeby zapewnić sprawne przesuwanie nowej wykładziny,
- na chwilę przed doprowadzeniem wykładziny do punktu włączenia do kanału głównego, zwolnić prędkość procesu inwersji do najniższego poziomu; gdy wykładzina rury odległa będzie od studzienki końcowej o 10 m, wówczas prędkość procesu inwersji zostaje wyhamowana aż do osiągnięcia stanu bliskiego stanowi spoczynku.

5.3.1 Utwardzanie za pomocą gorącej wody

Po zakończeniu procesu inwersji należy:

- podłączyć wąż dogrzewający do urządzenia grzewczego,
- podłączyć rury doprowadzające wodę z hydrantem,
- odpowietrzyć system grzewczy, a następnie uruchomić cyrkulację wody,
- dokonać kontroli słupa wody pod kątem procesu inwersji – czy poziom jest stabilny,
- wypełnić protokół dotyczący rozmieszczenia punktów pomiarowych,
- uruchomić ogrzewanie, dokonać wpisu godzin do dokumentacji,
- kontynuować rozgrzewanie dopóki temperatura obiegu wstecznego osiągnie temperaturę 80°C,
- utrzymywać temperaturę rzędu 85°C przez ok. 8h,
- od rozpoczęcia fazy rozgrzewania w odstępach czasowych rzędu 25 – 30 minut dokonywać pomiarów temperatury otaczającego powietrza, temperatury cyrkulacji

wody podczas rozgrzewania i powrotu, jak również laminatu we wszystkich studzienkach pośrednich,

- schłodzić wykładzinę po zakończeniu utwardzania przy bieżącej cyrkulacji wody aż temperatura laminatu wyniesie 25°C,
- po zakończonym procesie schładzania zaprzestać dokonywania pomiarów temperatury.

5.3.2 Otwarcie wykładziny

Po zakończeniu procesu utwardzania w celu otwarcia wykładziny należy:

- dokonać nacięcia w wykładzinie i umożliwić odpływ wody,
- zakończenia wykładziny oddzielić narzędziami pneumatycznymi,
- po dokonaniu kontroli szczelności otworzyć boczne dopływy za pomocą robota,
- zdemontować pompy,
- uporządkować teren budowy,
- dokonać rekultywacji terenu i utylizacji pozostawionych resztek.

6 Kontrola Jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Każda dostawa materiału podlega kontroli w zakresie:

- wielkości normatywnej,
- rodzaju materiału,
- grubości ścianki,
- długości wykładziny,
- prawidłowości oznaczenia produktu.

W przypadku stwierdzenia niezgodności z wymaganiami zawartymi w WWIORB i Dokumentacji Projektowej, partia rękawów może zostać niedopuszczona do instalacji.

7 Obmiar Robót

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami i przepisami.

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- inspekcję CCTV przewodu kanalizacyjnego po przebudowie,

- badania krótkookresowego modułu zginającego (E0),
- badania naprężenia zginającego przy pierwszym pęknięciu,
- badania odkształcenia zginającego przy pierwszym pęknięciu,
- badania grubości ścianki wykładziny inwentaryzację geodezyjną powykonawczą

a także:

- przedłożyć do Inspektora Nadzoru deklarację zgodności z normą dla danej partii materiału,
- przedłożyć do Inspektora Nadzoru elektroniczny raport z procesu nasączania wykładziny wygenerowany przez komputer sterujący pracą urządzenia dozującego żywicę i utwardzacz, który zawiera między innymi informacje dotyczące:
 - proporcji mieszania składników,
 - temperatury komponentów podczas procesu nasączania,
 - podciśnienia w wykładzinie,
 - numeru partii żywicy oraz utwardzacza,
 - odcinka poddawanego renowacji.
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- rodzaj oraz parametry zastosowanych materiałów,
- wynik próby.

Odbiory Robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Odbiór częściowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.2 WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór końcowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.3 WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Cena ryczałtowa za wykonanie robót objętych niniejszymi WWiORB obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Teren Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem,
- wykonania wszelkich robót związanych z kompletną renowacją przewodu kanalizacyjnego w wymaganym zakresie,
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszymi WWiORB i wymaganiami Inspektora,

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszymi Specyfikacjami i przewidzianych w projekcie Robót opracowanym przez Wykonawcę.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

PN-EN ISO 11296-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 1 postanowienia ogólne,

PN-EN ISO 11296-4:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu,

PN-EN 1228:1999 Rury z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP) Oznaczanie początkowej właściwej sztywności obwodowej,

Norma PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,

PN-EN 13380 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych,

PN-EN ISO 178 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości podczas zginania,

PN-EN 13508-1:2006 – Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 1: Wymagania ogólne,

PN-EN 13508-2:2006 – Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 2: system kodowania inspekcji wizualnej,

PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.

PN-EN 13508-2: 2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 2: system kodowania inspekcji wizualnej,

PN-EN 14654-1: 2005 Prowadzenie operacji oczyszczania systemów odwodnienia i kanalizacji oraz sprawdzenie. Część 1: Oczyszczanie kanalizacji.

10.2 Inne dokumenty

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.