

Opis przedmiotu zamówienia	Załącznik nr 1 do SWZ Nr 1/PN/S/BRK/2019
-----------------------------------	---

**BEZWYKOPOWA RENOWACJA SIECI KANALIZACYJNEJ -
Bezwykopowa renowacja kanałów przy pomocy wykładziny CIPP
utwardzanej na placu budowy za pomocą gorącej wody.**

1 Wstęp

Przedmiot i zakres robót

Niniejszy dokument opisuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru bezwykopowych renowacji sieci kanalizacji sanitarnej dla zadania pod nazwą: „**Bezwykopowa renowacja kanału sanitarnego i studni na odcinku od ulicy Mazowieckiej do ulicy Wyszogrodzkiej w Płońsku**”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi załączniki od nr 1a do nr 1c.

Przedmiotem niniejszego opisu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- wykonaniem bezwykopowej renowacji kanału sanitarnego DN 400 o sumarycznej długości około 856 mb (długość sieci ustalono na podstawie pomiaru z mapy w osiach studni) za pomocą wykładziny CIPP utwardzanej na placu budowy za pomocą gorącej wody.
- czyszczeniem rurociągów,
- udrażnianiem rurociągów,
- inspekcją CCTV.

Uwaga!

Rzeczywista długość kanałów poddanych renowacji zostanie ustalona powykonawczo.

W celu prawidłowego określenia kosztów oraz zakresu związanych z bezwykopową renowacją sieci objętej niniejszym zadaniem zaleca się przed złożeniem oferty odbycie wizji lokalnej.

Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

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

Określenia podstawowe

Podstawowe definicje są zgodne z PN-EN ISO 11296-1:2011

Czyszczenie rurociągu - polepszenie przepływów ścieków wewnątrz kanału bez odessania osadów.

Inspekcja CCTV - rejestracja obrazu z wnętrza rurociągu kamerą z obiektywem o zmiennej ogniskowej wraz z pomiarem rzeczywistych spadków. Efektem inspekcji jest dokumentacja CCTV zawierająca odpowiednie raporty z uszkodzeń kanału.

Kanalizacja ściekowa – kanalizacja przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanał - obiekt liniowy przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał boczny - Kanał doprowadzający ścieki do kolektora.

Naprawa – naprawa miejscowa uszkodzenia.

Przykanalik/odgałęzienie boczne - (przyłącze kanalizacyjne) jest to odcinek sieci kanalizacyjnej, który łączy kanalizację na terenie nieruchomości z siecią kanalizacyjną. Najczęściej przykanalik włączany jest do studzienki rewizyjnej, która stanowi uzbrojenie sieci. Możliwe jest też przyłączenie przez wpust boczny lub złącze siodłowe.

Rehabilitacja - wszystkie metody przeznaczone do odtworzenia lub ulepszenia właściwości użytkowych istniejącego systemu przewodów rurowych.

Renowacja - praca obejmująca całość lub część pierwotnych materiałów systemu przewodów rurowych mająca na celu przywrócenie jej właściwości użytkowych.

Rura wykładzinowa – rura wprowadzana w celu renowacji.

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

System przewodów rurowych - sieć rur do transportu płynów

System przewodów rurowych po renowacji - istniejący system przewodów rurowych wraz z zainstalowanym systemem wykładzinowym zastosowanym do renowacji oraz materiał wypełniający cementowy lub inny.

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

Udrażnianie rurociągów - usunięcie mechaniczne lub hydrodynamiczne z wnętrza rurociągu oraz studni kanalizacyjnych wszelkich osadów, narostów, przerastających korzeni i innych zanieczyszczeń.

Wykładzina – rura wykładzinowa po zamontowaniu.

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

2 Zakres Zadania

Zakres zadania przedstawiono w poniższej tabeli nr 1.

Nr (inspekcji) odcinka	DANE INWENTARYZACYJNE					OPIS USZKODZEŃ WIDOCZNYCH W TRAKCIE INSPEKCJI TV I WYKONANYCH NAPRAW PUNKTOWYCH PO DACIE INSPEKCJI TV	STAN TECHNI CZNY wg DWA-A 143-2	Minimalna przewidywa na grubość rękawa [mm]
	Profil	Wymiary	Materiał	długość [m] pomiar z mapy w osiach studni	Przyłącza			
		[mm]						
ODCINKI W CIĄGU ULICY BYDGOSKIEJ								
(1427) S3-S4	kołowy	DN 400	kamionka	82	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja.	I	4,5
(1428) S4-S5	kołowy	DN 400	kamionka PP	40,20	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja, całkowita utrata nośności kanału na odcinku 1,0 m od studni S5. Po inspekcji CCTV wykonano: od S5 w kierunku S4 wymieniono 2mb. Zastosowano PP DZ400mm	I	4,5

Bezwykopowa renowacja kanału sanitarnego i studni na odcinku od ulicy Mazowieckiej do ulicy
Wyszogrodzkiej w Płońsku

(1429) S5-S6	kołowy	DN 400	kamionka PP	75,10	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja, całkowita utrata nośności kanału na odcinku 1,0 m od studni S5 i na odcinku 1.5 m od studni S6. Po inspekcji CCTV wykonano: wymieniono studnię S5. Od S5 w kierunku S6 wymieniono 4mb. Od S6 w kierunku S5 wymieniono 4mb. Zastosowano PP DZ400mm	I	4,5
(1430) S8-S9	kołowy	DN 400	kamionka	66,50	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja	I	4,5
(1431) S9-S10	kołowy	DN 400	kamionka	21,80	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja	I	4,5
(1432) (1433) S2-S3	kołowy	DN 400	kamionka PP	76	brak	Wstawka PVC (DN300) na dł. 5 m od studni S2, pęknięcia podłużne i złożone konstrukcji kanału, deformacja przekroju poprzecznego, przesunięcia na złączach, infiltracja. Po inspekcji CCTV wykonano: wymieniono studnię S2 oraz usunięto rurę PVC 300mm. Od studni S2 w kierunku S3 ułożoną 6mb PP DZ400mm	II	5,0
(1434) S1-S2	kołowy	DN 400	kamionka PP	75.20	brak	Podłużne i złożone pęknięcia konstrukcji, deformacja przekroju poprzecznego, lokalne pogorszenie nośności kanału na odcinku między 58 a 60 m od studni S1. Wstawka PVC (DN300) od 70 m od studni S1. Po inspekcji CCTV wykonano: usunięto rurę PVC 300mm, od S2 w kierunku S1 wymieniono 25mb. Ułożono PP DZ400mm	II - III	≥5,0
(1458) S0-S1	kołowy	DN 400	kamionka	75	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja, punktowe ubytki materiału w ścianie kanału	II	5,0
(1459) S-1-S0	kołowy	DN 400	kamionka	53,50	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja	I	4,5
(1461) S-2-S-1 Ukryta	kołowy	DN 400	kamionka PP	72,20	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja, wrastanie drobnych korzeni, Widoczne na 65 m od studni S-2 lokalne pogorszenie stanu kanału na odcinku 1,0 m (pęknięcia złożone, deformacja przekroju) - punktowe załamanie niwelety – Po inspekcji CCTV wykonano:	I	4,5

Bezwykopowa renowacja kanału sanitarnego i studni na odcinku od ulicy Mazowieckiej do ulicy
Wyszogrodzkiej w Płońsku

						Wymieniono 7mb od S-1 Ukryta w kierunku S-2. Zastosowano PP DZ400mm		
(1462) S-1ukryta- S-1	kołowy	DN 400	kamionka	17	brak	Pęknięcia podłużne i złożone konstrukcji, deformacja przekroju poprzecznego, nieszczelne złącza, infiltracja	II - III	5,0 +
(1463) S-3-S-2	kołowy	DN 400	kamionka	19	brak	Pęknięcia podłużne, nieszczelne złącza, infiltracja.	I - II	4,5 - 5,0
(1464) S-2ukryta- S-2	kołowy	DN 400	kamionka	48,30	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja, konieczne punktowe wzmocnienie konstrukcji na odcinku 3,0 m od studni S-2ukryta	I	4,5
(1465) S-3-S-4	kołowy	DN 400	kamionka	30	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja	I	4,5
(1466) S6-S7	kołowy	DN 400	kamionka PP	60	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja, zmiana materiału na PVC na 53 m od studni S6 (nowo pobudowana rura PVC 400mm). Po inspekcji CCTV wykonano: wymieniono studnię S6. Od S6 w kierunku S7 wymieniono 2mb. Ułożono PP DZ400mm.	I	4,5
(1467) S7-S8	kołowy	DN 400	kamionka PVC	43,90	brak	Przesunięcia na złączach, infiltracja. Od S7 w kierunku S8- widoczne 1,5m nowej rury PVC 400mm	I	4,5

3 Materiały

Rękaw stosowany do renowacji sieci kanalizacji deszczowej 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 $E_k 2600 \text{ N/mm}^2$, (PN-EN ISO 178:2011)
- naprężenie i odkształcenie zginające przy pierwszym pęknięciu, $\geq 80 \text{ MPa}$ (PN-EN ISO 178:2011; PN-EN ISO 11296-4:2011)
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do 60 C, (punkt mięknięcia powyżej 60° C),

- odporność na ścieranie – wartość zużycia ściernego po wykonaniu 100 000 cykli nie powinna przekraczać 0,15mm (PN-EN 295-3:2012)
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów (PN-EN ISO 175:2010)
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- odporność na płukanie eksploatacyjne nie niższe niż 120 bar (DIN 19523),
- grubość nominalna rękawa zgodna z powyższymi wymaganiami:

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).

Niezależnie od powyższych parametrów zastosowana wykładzina musi przenieść wszystkie obciążenia mające na nią bezpośrednie oddziaływanie np. obciążenie od ruchu kołowego, obciążenie od wody gruntowej itp.

Nie dopuszcza się stosowania rękawów nasączanych żywicami zawierającymi styren oraz związki kobaltu.

Składowanie wykładziny CIPP

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

4 Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego sprzęt:

- zespół urządzeń do montażu wykładziny CIPP,
- kompresor pneumatyczny,
- samochód do przewożenia urządzeń,
- samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów,
- kamerowóz z robotem kanałowym,
- mobilna nasączalnia wykładzin CIPP z komputerowym pomiarem parametrów nasaczania rękawa (w celu zapewnienia odpowiedniej jakości materiału nie dopuszcza się ręcznego mieszania składników żywicy).

5 Środki transportu

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,
- odpowiednią temperaturę dla wykładzin,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

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

6 Wykonywanie robót - montaż wykładziny CIPP

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:

Czyszczenie i udrażnianie kanału przed renowacją

Czyszczenie kanału przed renowacją polega na usunięciu osadów, wycięciu korzeni, 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 przekazane nieodpłatnie na Miejską Oczyszczalnię Ścieków w Płońsku będącą w posiadaniu Zamawiającego.

Inspekcja CCTV przed renowacją

Przed przystąpieniem do wykonywania prac związanych z bezwykopową renowacją kanalizacji 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 przetargowej. Zamawiający udostępnia nagrania z inspekcji CCTV wykonanej w miesiącu wrześniu 2018r. Zmiany stanu technicznego, tj. remonty odcinków kanalizacji i wymiana studni, dokonane po inspekcji opisano w tabeli pkt 2. Jeżeli Wykonawca stwierdzi rozbieżności pomiędzy stanem opisanym w niniejszej dokumentacji a zastanym stanem technicznym informacja taka musi zostać zgłoszona do przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca po wykonaniu czyszczenia i udrożnienia kanału, wykonaniu inspekcji CCTV – przed wykonaniem prac związanych z bezwykopową renowacją kanalizacji przekaże zapis CCTV do przedstawiciela Zamawiającego.

Roboty montażowe

- wykonać obejście ścieków (by-pass) kanału głównego na czas prowadzenia prac renowacyjnych,
- wprowadzić wykładzinę do studzienki i kanału przy użyciu ciśnienia słupa wody; inwersja przeprowadzona zostaje przy zastosowaniu ciśnienia słupa wody 5 mH₂O, tzn. hydrostatycznego ciśnienia słupa wody równym 0,5 bar,
- 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 wężem dogrzewającym, za pomocą linki bezpieczeństwa, do komina filcowego,
- na chwilę przed umieszczeniem wykładziny w bliskiej odległości od przeszkody betonowej, zwolnić prędkość procesu inwersji do najniższego poziomu,
- poinformować operatora stojącego przy studziencie końcowej, trzymającego linkę bezpieczeństwa o osiągnięciu przez wykładzinę punktu docelowego.

6.1.1 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 ciśnienia wody pod kątem procesu inwersji – czy poziom jest stabilny,
- uruchomić ogrzewanie,
- kontynuować rozgrzewanie dopóki temperatura obiegu wstecznego osiągnie temperaturę stałą temperaturę rzędu 40-50°C,
- proces wygrzewania w zależności od typu zastosowanej żywicy trwa od 40 min do 360 min,

- schłodzić wykładzinę po zakończeniu utwardzania przy bieżącej cyrkulacji wody aż temperatura materiału wyniesie 25°C, proces schładzania powinien wynosić ok. 180 min.
- po zakończeniu procesu schładzania należy wyfrezować zrolowaną końcówkę rękawa i usunąć utwardzone fragmenty z kanału.

6.1.2 Zakończenie procesu instalacji CIPP

Po zakończeniu procesu utwardzania w celu otwarcia wykładziny należy:

- zdemontować pompy,
- wykonać inspekcję CCTV,
- wykonanie badań i pomiarów,
- uporządkować teren budowy i zutylizować odpady,
- dokonać rekultywacji terenu.

7 Procedury odbiorowe - częściowe

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- próby szczelności przed odcięciem końcówki wykładziny, zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – próba powietrzna lub wodna i przedłożyć wyniki do przedstawiciela Zamawiającego,
- inspekcję CCTV,

a także:

- przedłożyć do przedstawiciela Zamawiającego deklaracje zgodności z normą dla danej partii materiału.

8 Kontrola Jakości robót

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 niniejszym opisie, partia rękawów może zostać niedopuszczona do instalacji.

9 Obmiar Robót

Jednostkami obmiarowymi są:

1 m – dla wykonania kompletnej instalacji wykładziny CIPP w kanale głównym, faktyczna ilość wykonanej renowacji ustalona zostanie powykonawczo.

10 Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

dla montażu wykładziny:

- 1) dostawę, składowanie materiałów i sprzętu niezbędnego do wykonywania robót,

- 2) wykonywanie prac tymczasowych i robót towarzyszących,
- 3) wykonanie robót podstawowych,
- 4) przekazanie dokumentacji z montażu wykładziny,
- 5) uporządkowanie terenu robót.

11 Przepisy związane

Normy

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

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

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.

Inne dokumenty

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

BEZWYKOPOWE RENOWACJE SIECI KANALIZACYJNEJ - Bezwykopowa renowacja studni kanalizacyjnych z zastosowaniem w technologii cienkościennych paneli GRP oraz chemii budowlanej.

Wstęp

11.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszego opisu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z bezwykopowym remontem studni dla zadania pod nazwą „Bezwykopowa renowacja kanału sanitarnego i studni na odcinku od ulicy Mazowieckiej do ulicy Wyszogrodzkiej w Płońsku”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Dokumentację Przetargową.

Uwaga!

W celu prawidłowego określenia kosztów związanych z bezwykopową renowacją sieci objętej niniejszym zadaniem zaleca się przed złożeniem oferty odbycie wizji lokalnej.

11.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszego opisu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem studni kanalizacyjnych cienkościnnymi panelami GRP.

11.3 Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

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

11.4 Określenia podstawowe

Studnia kanalizacyjna – obiekt budowlany na połączeniach kanałów ściekowych lub na większych załamaniach osi kanału w planie przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Naprawa – naprawa miejscowa uszkodzenia.

Pierścień odciążający – pierścień pod płytą podłazową odciążający ściany studni, instalowany w drogach o intensywnym ruchu.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studni kanalizacyjnej.

Spocznik – element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Renowacja bezwykopowa studni kanalizacyjnych – czynności obejmujące całą oryginalną konstrukcję studni lub jej część, w wyniku których następuje poprawa zarówno eksfiltracji ścieków jak i infiltracji wody gruntowej, parametrów wytrzymałościowych.

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

12 Zakres Zadania

Zakres zadania przedstawiono w tabeli nr 2 stanowiącej załącznik nr 1a do swz.

13 Materiały

13.1 Zaprawy uszczelniające

Materiały użyte do naprawy konstrukcji studni powinny spełniać jednocześnie wszystkie następujące parametry:

- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206+A1:2016-12 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg PN-EN ISO 4628,
- przyczepność do podłoża $\geq 1,5$ MPa,
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 45 MPa.

13.2 Materiały do renowacji cienkościnnymi panelami GRP

13.2.1 Cienkościenne panele GRP

Do bezwykopowego remontu studni kanalizacyjnych należy używać cienkościnnych paneli GRP wykonanych z laminatu z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym o grubości min. 4 mm i parametrach:

- wytrzymałość na rozciąganie min. 140 MPa,
- naprężenia zginające przy pierwszym pęknięciu 25 MPa,
- wytrzymałość na zginanie min. 170 MPa,
- odporność na działanie substancji chemicznych 3-10 pH,
- zawartość włókna szklanego powyżej 50%.

13.2.2 Iniekt

Wypełnianie przestrzeni pierścieniowej należy wykonać materiałem spełniającym poniższe wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie wg Normy PN-EN 206+A1:2016-12 – nie mniej niż 25 MPa,
- konsystencja – ciekła,
- składnik wiążący – Cement portlandzki CEM I,
- czas wiązania zaprawy to ok. 2-3 dni (pełna wytrzymałość po 28 dniach).

Wytrzymałość masy iniekcyjnej sprawdzić wg PN EN 12390-3:2011. Badanie betonu.

13.2.3 Materiały pomocnicze

Do bezwykopowego remontu studni kanalizacyjnych należy stosować poniższe materiały pomocnicze:

- siatka stalowa ocynkowana Ø6mm o oczkach 33 x15mm,
- kołki rozporowe,
- cegła kanalizacyjna 250x120x65 klasy 250 zgodna z PN 12037:1998.

13.3 Stopnie żłazowe

Należy stosować stopnie żłazowe żeliwne w otulinie z PE.

Należy wykucie stare stopnie. Wytrasować i osadzić nowe stopnie z użyciem klinów i zapraw szybkowiązujących.

13.4 Włazy

Włazy kanałowe z żeliwa szarego D400 zapewnia Zamawiający.

Studnie w których należy wymienić i wyregulować właz zostały wskazane w tabeli nr 2.

13.4.1 Elementy regulujące

Do regulacji włazów należy używać następujące materiały:

- betonowe zbrojone pierścienie regulujące,
- zaprawa szybkowiążąca – wodoszczelna, odporna na działanie mrozu i soli; zaprawa na bazie cementu, niekurczliwa, modyfikowana tworzywem sztucznym, odporna na siarczany, o właściwościach wytrzymałościowych na ściskanie:
 - po 30 min wytrzymałość minimum 19 N/mm²,
 - po 60 min wytrzymałość minimum 23 N/mm²,
 - po 24 godzinach wytrzymałość minimum 45 N/mm²,
 - po 7 dniach wytrzymałość minimum 60 N/mm²,
 - po 28 dniach wytrzymałość minimum 65 N/mm².

13.5 Materiały do renowacji powłokami z chemii budowlanej

13.5.1 Warstwa szepna

Do zabezpieczania odsłoniętych elementów zbrojenia oraz jako warstwę szepną należy zastosować materiał o nw. właściwościach:

- jednokomponentowy,
- modyfikowany polimerami,
- wysokie właściwości antykorozyjne,
- przyczepność do podłoża $\geq 2,0$ MPa.

13.5.2 Zaprawy uszczelniające

Do uszczelnienia ścian komór należy stosować materiały spełniające poniższe wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie zaprawy po 28 dniach $\geq 45,0$ MPa,
- wytrzymałość na zginanie zaprawy po 28 dniach $\geq 9,0$ MPa,
- wysoka wodoszczelność.

13.5.3 Zaprawy naprawcze nakładane konstrukcje z betonu lub cegły

Materiały użyte do naprawy konstrukcji ścian studni powinny posiadać jednocześnie wszystkie następujące parametry:

- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206+A1:2016-12 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg PN-EN ISO 4628,
- przyczepność do podłoża $\geq 2,0$ MPa.

14 Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego, sprzęt:

- zespół urządzeń do hydromonitoringu studni,
- pompy do mieszania i podawania zapraw,
- sprężarki,
- agregat prądotwórczy,
- trójnóg,
- samochód skrzyniowy.

Przy ruchu po drogach publicznych sprzęt musi spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

15 Środki Transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

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

Pozostałe materiały (włazy żeliwne, stopnie włazowe, pierścienie dystansowe) należy składować na placu magazynowym.

Transport powinien zapewniać:

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

Rozładunku materiałów należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

16 Wykonanie Robót

Remont studni polegać będzie na kompleksowej bezwykopowej przebudowie studni kanalizacyjnej i obejmuje uszczelnienie przecieków wody, uzupełnieniu ubytków i wyrównaniu powierzchni ścian zaprawą oraz pokryciu powierzchni komór i kręgów wodoszczelną i odporną na korozję powłoką GRP. Prace związane z bezwykopowym remontem studni obejmują również reprofilację i laminację dna studni i kinety, wykonanie spoczników w przypadku ich braku i ich laminację, wykonanie iniekcji uszczelniających, wymianę stopni złazowych, wymianę i regulację włazu, nałożenie powłok z chemii budowlanej na kominy studni.

16.1 Prace przygotowawcze

16.2.1 Hydromonitoring ścian studni kanalizacyjnych

Hydrodynamiczne czyszczenie studni ma na celu: usunięcie warstwy skorodowanego materiału, usunięcie zanieczyszczeń (kurzu, tłuszczu, odspojonych fragmentów, itp.) do uzyskania wytrzymałości podłoża na odrywanie nie mniejszej niż 1,0 MPa.

Do czyszczenia ścian studni należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem (ciśnienie robocze urządzenia > 300 bar) lub wodę pod wysokim ciśnieniem z użyciem granulatu (ciśnienie robocze urządzenia > 200 bar).

16.2.2 Uszczelnienie ścian betonowych/ceglanych

Przed wykonaniem robót zasadniczych związanych z bezwykopowym remontem studni należy zlikwidować ewentualne przecieki. W miejscu wypływu wody należy usunąć skorodowany, osłabiony materiał (minimalna głębokość 2cm), aż do „zdrowego” materiału.

Przy wyciekach punktowych w miejsce wycieku należy wcisnąć przygotowaną zaprawę w zagłębienie i dociskać przez około 1-2 min – aż do związania.

Przy wyciekach liniowych poziomych uszczelnienie wykonywać na przemian od lewej i prawej strony do środka. Przy wyciekach liniowych pionowych uszczelnienie wykonywać od góry w dół.

W uzasadnionych przypadkach należy stosować iniekcje

16.3 Montaż cienkościennych paneli GRP

Należy zastosować cienkościennie panele wykonane z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym zwinięte do średnicy umożliwiającej wprowadzenie do wnętrza studni przez właz studzienny i komin studni.

Panel do bezwykopowego remontu studni musi być monolityczny łączony na zakładkę tylko w płaszczyźnie pionowej i na połączeniu z kinetą. Kinetę, spoczniki oraz powierzchnie płyt stropowych należy wylaminować matami z włókna szklanego nasączonymi żywicami poliestrowymi. Przestrzeń pomiędzy wykładziną a ścianami pionowymi studni, musi być wypełniona zaprawą iniekcyjną o wysokiej wytrzymałości na ściskanie min. 25MPa wg PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Wykonywanie prac:

1. Wykonanie hydromonitoringu studni, wykonanie prac przygotowawczych,
2. Wstawienie panelu GRP do wnętrza komory roboczej.
3. Rozwinięcie i ustawienie panelu GRP.
4. Zszywanie na zakładkę przy pomocy nitów pionowych krawędzi panelu.
5. Laminowanie zszytego połączenia trzema warstwami maty szklanej nasączonej żywicami poliestrowymi.
6. Uszczelnienie miejsca styku panelu GRP z spocznikami komory szybkosprawną zaprawą wiążącą.
7. Uszczelnienie szczeliny pomiędzy dolną krawędzią panelu GRP, a ścianami komory prostopadłymi do kanału, szybkosprawną zaprawą wiążącą.
8. Otwarcie włączeń do studni, wykonanie szczelnego połączenia pomiędzy wlotem włączenia do studni a otworem w panelu.
9. Iniektowanie przestrzeni pomiędzy panelem GRP, a ścianami komory:
 - a. wykonanie pierwszej warstwy stabilizującej o wysokości do 25 cm - tzw. wieniec stabilizujący,
 - b. wykonanie kolejnych warstw iniektu - nie wyższych niż 60 cm. Zachować odstępy czasu pomiędzy kolejnymi warstwami iniekcji nie krótsze niż 4 godziny.
10. Wykonanie naprawy laminatem GRP spoczników, kinety i płyt stropowych komory.
11. Dolaminowanie do dolnych krawędzi panelu zakładek uszczelniających zachodzących na spoczники (szerokość min. 5 cm).
12. Zalaminowanie połączenia laminatu na spocznikach z modułem GRP w kinecie studni.
13. Montaż stopni złazowych:
 - a. wykonanie otworów montażowych,
 - b. zakotwienie stopni złazowych,
 - c. uszczelnienie przestrzeni pomiędzy kotwami, a ścianką panelu laminatem.

16.4 Nakładanie powłok z chemii budowlanej

16.4.1 Aplikacja materiału naprawczego

Do naprawy i reprofilacji ścian kominów złazowych studni kanalizacyjnych należy stosować materiał o właściwościach zgodnych z niniejszym opracowaniem. Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących ilości dodawanej wody zarobowej, ponieważ wzrost stosunku w/c znacznie obniża parametry wytrzymałościowe materiału. Niedopuszczalne jest mieszanie bez kontroli

ilości dodawanej wody. Podłoże powinno być zwilżone, ale nie mokre. Materiał można nakładać poprzez naciąganie pacą stalową wypełniając w pierwszej kolejności fugi i wyszczerbienia cegły lub betonu. Duże ubytki wypełniać partiami. Z uwagi na efektywność prac zaleca się jednak aplikację zaprawy metodą suchego lub mokrego natrysku. Zaprawę naprawczą nanosić należy wówczas na matowo wilgotne podłoże.

Wyprawa stosowana jako powłoka ochronna musi mieć w każdym miejscu zachowaną grubość co najmniej 10mm.

W przypadkach silnej operacji słonecznej lub przewiewu należy zapewnić odpowiednią pielęgnację wykonanej naprawy.

17 Kontrola Jakości Robót

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszym opisie i wskazaną przez zamawiającego. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami określonymi w opisie przedmiotu zamówienia i odpowiednich norm materiałowych.

18 Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

1 szt. – dla wykonania kompletnej renowacji studni kanalizacyjnej.

19 Odbiór Robót

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

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał.

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

20 Podstawa płatności

Cena jednostkowa za wykonanie robót objętych niniejszymi zakres prac 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 umową,
- wykonania wszelkich robót związanych z kompletnym remontem studni w wymaganym zakresie,
- uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszymi wymaganiami,

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszym opisem.

21 Przepisy związane

21.1 Normy

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN 1917:2004	Studzienki wążowe i niewążowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek wążowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek wążowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek wążowych wykonane z żeliwa
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13055:2016-07	Kruszywa lekkie
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 1504-3:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
PN-EN ISO 5470-1:2017-02	Płaskie wyroby tekstylne powleczone gumą lub tworzywami sztucznymi -- Wyznaczanie odporności na ścieranie -- Część 1: Urządzenie ścierające Tabera
PN-EN 13529:2005	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Odporność na silną agresję chemiczną
PN-EN 1015-17:2002	Metody badań zapraw do murów – Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach
PN-EN ISO 7783:2012	Farby i lakiery – Oznaczanie właściwości przenikania pary wodnej – Metoda z zastosowaniem naczynka
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie
PN-EN 12190:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
PN-EN 13687-1:2008	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności cieplnej – Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w roztworze soli odładzającej
PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek wążowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
PN-EN 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek wążowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek wążowych wykonane z żeliwa
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-EN 1992-2:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne
PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4 – Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów

21.2 Inne dokumenty

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