

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonanie renowacji kanału ceglanego metodą wykładziny
CIPP w ciągu głównego kolektora sanitarnego Głogowa na
odcinku S4-S5 pod ul. Nadbrzeżną i P. Skargi

Spis Treści

1. Część ogólna.....	
1.1. Nazwa zamówienia.....	
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	
1.3. Prace przygotowawcze, towarzyszące i roboty tymczasowe.....	
1.3.1. Prace przygotowawcze.....	
1.3.2. Prace towarzyszące.....	
1.4. Informacje o terenie budowy.....	
1.5. Definicje.....	
2. Materiały, sprzęt i transport.....	
2.1. Materiały.....	
2.2. Wymagane własności fizyczne i techniczne wykładziny CIPP.....	
2.3. Przygotowanie materiału na budowie.....	
2.4. Sprzęt.....	
2.4.1. Zespół urządzeń do montażu wykładziny CIPP.....	
2.4.2. Wciągarka do wprowadzania wykładziny.....	
2.4.3. Urządzenia do wciągania wykładziny.....	
2.4.4. Samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów.....	
2.4.5. Kamerowóz z robotem kanałowym.....	
2.5. Transport i magazynowanie.....	
3. Wykonanie robót.....	
3.1. Inspekcja TV przed renowacją.....	
3.2. Montaż wykładziny CIPP utwardzanej promieniami UV.....	
3.3. Inspekcja TV po renowacji.....	
3.4. Otwieranie przykanalików.....	
3.5. Testy i inspekcje.....	
3.6. Uporządkowanie placu budowy.....	
4. Plan organizacji robót.....	
5. Dokumenty odniesienia.....	
6. Dokumentacja odbiorowa.....	

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem robót budowlanych. jest renowacja konstrukcji głównego kolektora kanalizacyjnego w Głogowie w ul. P. Skargi na odcinku od studni S4-S5. Zakres robót obejmuje renowację kanałów o przekrojach jajowych normalnym o wymiarach około 700/1100 mm. **Renowacja przebiegać będzie przez instalacją dwóch rękawów o grubości 12 mm każdy w interwale czasowym kilku dni.**

1.3. Prace przygotowawcze, towarzyszące i roboty tymczasowe.

1.3.1. Prace przygotowawcze.

1. Inwentaryzacja kanału

Należy przeprowadzić szczegółową inwentaryzację geometrii kanału na odcinkach podlegających renowacji ze względu na stwierdzone występowanie płynnych zmian geometrii przekroju kanału na długości odcinków.

2. Czyszczenie kanału

Czyszczenie kanału przed renowacją polega na usunięciu osadów, wycięciu korzeni, usunięciu nacieków i złożeń, wyfrezowaniu nieprawidłowo włączonych przykanalików, itp.

3. Skanowanie laserowe geometrii kanału (rezultat: chmura punktów i aproksymowana powierzchnia) dla celów odwzorowania wewnętrznej powierzchni. Jest to podstawa dla prawidłowej produkcji osnowy rękawa. Skanowanie należy przeprowadzić przed projektowaniem rękawa, ale po czyszczeniu odcinka kanału.

1.3.2. Prace towarzyszące.

1. Organizacja ruchu.

Prace związane z wprowadzeniem organizacji ruchu na czas wykonywania robót polegają na ustawieniu tymczasowego oznakowania zgodnie projektem organizacji ruchu i zabezpieczeniu terenu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami. Tymczasowe oznakowanie i zabezpieczenia na czas przerw w wykonywaniu robót muszą być zdemontowane lub zasłonięte, a po zakończeniu robót oznakowanie musi być przywrócone do stanu pierwotnego.

2. Wykonanie bypass-ów.

Podczas instalacji wykładziny CIPP należy wykonać bypass o parametrach dobranych do rzeczywistych warunków przepływu ścieków.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Prace renowacyjne prowadzone będą na istniejącej czynnej kanalizacji ogólnospławnej, prowadzonej w pasach drogowych. W związku z tym należy:

- uzyskać zgodę właściciela/właścicieli terenu
- uzgodnić warunki zajęcia terenu
- zminimalizować wpływ robót na środowisko
- po zakończeniu robót doprowadzić teren do stanu pierwotnego

1.5. Definicje.

1. Renowacja – prace obejmujące całość lub część pierwotnych materiałów rurociągu mająca na celu przywrócenie jego właściwości użytkowych.
2. Wykładzina z rur utwardzanych na budowie - wykładzina z elastycznej rury impregnowanej żywicą foto- lub –termotwardzalną, która tworzy wykładzinę wewnętrzną po utwardzeniu żywicy.
3. Sztywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przyłożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego rury.
4. Wykładzina rurowa – rura elastyczna, zawierająca nośnik, żywicę i membrany i/lub wzmocnienie, połączone przed wprowadzeniem do wykładanej rury.

2. Materiały, sprzęt i transport.

2.1. Materiały.

W metodzie wykładziny CIPP należy zastosować wykładzinę (rękaw) wykonaną bez szwu z włókna szklanego, nasączana żywicą epoksydową.

Rękaw powinien posiadać powłokę wewnętrzną wykonaną z folii polietylenowej/poliamidowej.

2.2. Wymagane własności fizyczne i techniczne wykładziny CIPP.

Materiał matrycy	Włókno szklane ECR lub E
Liczba instalowanych rękawów (warstw)	2
Grubość rękawa po instalacji	>12 mm
Rodzaj żywicy :	epoksydowa
Nasączanie (warunki nasączania)	Fabrycznie
Możliwość długotrwałego przechowywania (warunki) -rękawa nienasączonego, -żywicy, -rękawa nasączonego	Nieograniczone Zgodnie z instrukcją producenta Zgodnie z instrukcją producenta.
Warunki transportu	Transport samochodowy w skrzyniach izolowanych styropianem
Czas utwardzania:	Do kilku godzin
Czy przed instalacją „rękawa” należy zabezpieczyć kanał przed napływem wody gruntowej – tak/nie	Nie
Zakres stosowania (średnice) [mm]	Dla przekrojów jajowych do 900x1200
Sposób wprowadzania do kanału	Wciągarka
Preliner (tak/nie)	Tak
Moduł sprężystości długotrwały E_d [N/mm ²]	Minimum 6000
Moduł sprężystości krótkotrwały E_k [N/mm ²]	Minimum 10000
Wytrzymałość długotrwała na zginanie [N/mm ²]	Minimum 150
Szczelność rękawa	Całkowita wg PN - 1610
Odporność chemiczna	Dla żywic poliestrowych pH = 1 ÷ 10 Dla żywic winyloestrowych pH = 1 ÷ 14
Długość instalowanego rękawa	Do 200 m w zależności od średnicy instalowanego rękawa

2.3. Przygotowanie materiału na budowie.

Materiał jest dostarczany przez producenta i jest gotowy do wbudowania.

2.4. Sprzęt.

2.4.1. Zespół urządzeń do montażu wykładziny CIPP

- Generator mocy (nie mniej niż 150 kVA dla obciążeń szczytowych do 450A),
- Sprężarka o napędzie elektrycznym (minimum 5000 l/min przy ciśnieniu 8 MPa),
- Bęben kablowy i kabel procesowy
- Zestaw do termo- lub światłoutwardzania
- Zbiorniki na paliwo do agregatu,
- Pakery i kolana montażowe z węzłem ciśnieniowym
- Jednostka kontroli i monitorowania wyposażona we wskaźniki temperatury i czasu utwardzania, test ciśnienia wewnątrz rurociągu, układ obróbki obrazu.
- Kamera procesowa wraz z oprzyrządowaniem
- Rejestrator danych procesowych.

2.4.2. Wciągarka do wprowadzania wykładziny

Uciąg 5,0 t, długość kabla 300 m. Bezstopniowa regulacja prędkości.

2.4.3. Urządzenia do wciągania wykładziny.

Główce wciągające dla poszczególnych średnic, krążki odchylające, prowadnice, itp.

2.4.4. Samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów.

Pojemność zbiornika: nie mniej niż 12 000 litrów

Pompa podciśnieniowa - wydajność nie mniej niż 1 300 m³/h

Pompa wysokociśnieniowa - wydajność nie mniej niż 360 l/ 150 Bar

2.4.5. Skaner laserowy 3D.

Urządzenie laserowe do geodezyjnych pomiarów i odwzorowania powierzchni wewnętrznej kanału.

2.4.6. Kamerowóz z robotem kanałowym.

Kamerowóz CCTV:

- a. Kamera inspekcyjna
- b. Wózki pod kamery dla pełnego pokrycia zakresu DN 150- DN 1200
- c. Wyposażenie:
 - Koła zapasowe i dystanse
 - Czujniki temperatury
 - Czujniki do pomiaru spadku
- d. Generator prądu oraz bateria akumulatorów
- e. Sprężarka
- f. Pełne wyposażenie sterówki (reżyserki)
 - Monitory
 - Joysticki
 - Komputer
 - Nagrywarka DVD
 - Drukarka
 - Oprogramowanie – z polską wersją językową – raporty wg ATV

2.5. Transport i magazynowanie.

Złożona wykładzina transportowana jest we wzmocnionych skrzyniach stalowodrewnianych samochodem ciężarowym do magazynu budowy, gdzie może być przechowywana, przez okres nie dłuższy niż 4 miesiące od daty produkcji, w czystym wentylowanym i zacienionym pomieszczeniu temperaturze 5 ± 30 °C.

3. Wykonanie robót.

3.1. Inspekcja TV przed renowacją.

Inspekcja kanału przed renowacją powinna być przeprowadzona w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

3.2. Montaż wykładziny CIPP utwardzanej promieniami UV

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

1. Montaż prowadnic w studni kanalizacyjnej.
2. Wciągnięcie półkolistej folii PE Pre-Liner na dno kanału oraz montaż kołnierzy PE zabezpieczających włązy studni (opcjonalnie).
3. Wciągnięcie wykładziny CIPP do przewodu kanalizacyjnego.
4. Instalacja urządzeń utwardzających.
5. Utwardzanie rękawa.
6. Próba ciśnieniowa odcinka kanału.
7. Odcinanie korków.

3.3. Inspekcja TV po renowacji.

Inspekcja kanału po renowacji wraz z pobraniem próbek materiału do badań wytrzymałościowych powinna być przeprowadzona w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

3.4. Otwieranie przykanalików.

Po zakończeniu procesu instalacji wykładziny należy otworzyć przykazały i zabezpieczyć je kształtkami kapeluszowymi.

3.5. Testy i inspekcje.

1. Inspekcja TV kanału przed montażem.
2. Parametry utwardzania wykładziny CIPP.
3. Próby szczelności.
4. Inspekcja TV kanału po montażu.
5. Testy producenta dostarczane z każdą dostawą.
6. Testy wytrzymałości mechanicznej wykonane na próbkach pobranych po instalacji.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Jakość materiału przeznaczonego do renowacji musi być udokumentowana poprzez:

1. Dokument identyfikujący dostawę, zawierający:
nazwę i znak producenta,
nazwę materiału,
wymiary rękawa/modułu/rury,
długość rękawa/modułu/rury,
grubość rękawa/modułu/rury,
datę produkcji i miejsce przeznaczenia,
2. Badanie rękawa/modułu/ rur przy dostawie polegać będzie na:
sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawę,
sprawdzenie stanu dostawy - opakowania,
sprawdzenie ogólnego wyglądu (barwa, cechowanie),

Jakość wykonania renowacji kanałów należy potwierdzić poprzez przeprowadzenie wymienionych poniżej prób:

Sposób pobierania próbek:

1. W przypadku instalacji wykładziny na dwóch sąsiadujących odcinkach, próbki zostaną pobrane ze środkowej studni.
2. W przypadku instalacji wykładziny na jednym odcinku próbki pobrane zostaną z wykładziny przedłużonej w studni dolnej o min. szerokości 300 mm, jeżeli jest to technicznie możliwe do wykonania

Z każdej (partii) odcinka dostarczonego i zainstalowanego rękawa należy pobrać próbkę rękawa, a następnie wykonać badanie parametrów geometrycznych, oraz krótkoterminowej sztywności obwodowej rękawa wg PN EN 1228. W uzasadnionych przypadkach (np. trudności z pobraniem próbki pierścieniowej) badanie to za zgodą Inspektora Nadzoru może zostać zastąpione badaniem krótkoterminowego modułu sprężystości rękawa wg normy PN EN ISO 178. Próbka powinna zostać pobrana z rękawa/modułu stosowanego/ wycinanego w studzienkach kanalizacyjnych.

Pobrana próbka powinna zostać opisana w następujący sposób:

1. miejscowość,
2. data,
3. odcinek,
4. średnica,
5. podpisy osób obecnych przy poborze próbki.

Poboru próbki należy dokonać w obecności Inspektora Nadzoru. Badanie oraz obliczenia powinny zostać przeprowadzone w odpowiednio do tego przygotowanym niezależnym laboratorium, które posiada akredytację na zakres badań wymaganych w ST, oraz znajduje się w wykazie Polskiego Centrum Akredytacji.

3.6. Uporządkowanie placu budowy.

Plac budowy po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

4. Plan organizacji robót.

Plan organizacji robót dla renowacji kanalizacji przy pomocy wykładziny utwardzanej w miejscu wbudowania został schematycznie pokazany w załączniku do niniejszej specyfikacji.

5. Dokumenty odniesienia.

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. 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
3. 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
4. PN-EN ISO 11295:2010 Klasyfikacja oraz informacje do projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji
5. EN ISO 178 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu
6. DWA A127

6. Dokumentacja odbiorowa.

1. Instrukcja producenta.
2. Płyta CD/DVD z inspekcji kanału:
 - Po czyszczeniu (przed renowacją),
 - Po zakończeniu renowacji.
3. Raport z instalacji wykładziny
4. Raporty z testów na wytrzymałość:
 - na rozciąganie,
 - na zginanie,
5. Raport z próby szczelności.