

Wymagania dla renowacji kanału deszczowego  
przy realizacji zadania:

**„Remont drogi woj. nr 633 od km 14+200 do 15+690 (m.  
Nieporęt) na terenie gminy Nieporęt, powiat legionowski”**

**SPIS TREŚCI**

<b>1.0. WSTĘP .....</b>	<b>.....</b>
<b>2.0. MATERIAŁY .....</b>	<b>.....</b>
<b>3.0. SPRZĘT .....</b>	<b>.....</b>
<b>4.0. TRANSPORT .....</b>	<b>.....</b>
<b>5.0. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>.....</b>
<b>6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>.....</b>
<b>7.0. OBMIAŁ ROBÓT.....</b>	<b>.....</b>
<b>8.0. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>.....</b>
<b>9.0. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>.....</b>
<b>10. NORMY I KATALOGI ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM DOKUMENTACJI. ....</b>	<b>.....</b>

## WSTĘP

### 1.1.Przedmiot Wymagań technicznych

Wymagania dotyczą wykonania i odbioru bezwykopowych robót renowacyjnych kanalizacji. Przedmiotem wykonania są roboty renowacyjne przy wykonywaniu:

- bezwykopowej renowacji kolektora dn400, przy pomocy technologii rękawa filcowego utwardzanego termicznie zlokalizowanego w pasie drogi wojewódzkiej nr 633.

Prace powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy posiadające doświadczenie w renowacji bezwykopowej w technologii rękawa.

### 1.2.Zakres stosowania Wymagań

Wymagania są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3.Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszych Wymaganiach dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót renowacyjnych kanalizacji dn400, zgodnie z Dokumentacją Przetargową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

1	Czyszczenie i przygotowanie do renowacji kanału	mb	1110
2	Rurociągi tymczasowe tłoczne wraz z przepompowaniem ścieków	kpl	1
3	Kamerowanie kontrolne po czyszczeniu	mb	1110
4	Kamerowanie kontrolne po renowacji	mb	1110
5	Renowacja kanału dn400 przy pomocy rękawa filcowego termoutwardzalnego o grubości po utwardzeniu minimum 8,0mm wraz z pracami towarzyszącymi czyli otworzeniem przykanalików włączonych na wcinkę, pomiarami, obróbką rękawa w studniach i innymi niezbędnymi pracami wynikającymi z wymagań technologii i SIWZ,	mb	1110
7	Uszczelnienie miejscowe rękawem kanału dn300 na odcinku d8-d9 na 28,9m (paker o długości 0,5m)	Szt.	1

### 1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszych Wymaganiach są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót renowacyjnych należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Przy renowacji przewodu niedopuszczalne jest zmiana jego trasy ułożenia, jak również niedopuszczalne jest stosowanie innych technologii poza opisanymi w specyfikacji, a w szczególności: niszczących istniejący przewód, cementowania, uszczelniania betonem, systemów chemii budowlanej, naprawy przy pomocy iniekcji innych materiałów, naprawy za pomocą rur lub wkładów polietylenowych, PCV, kompozytowych, GRP stosowanych samodzielnie lub w powiązaniu z zaprawami betonowymi, cementowymi, innych materiałów i tkanin technicznych z włóknem szklanym.

### 2.1. Rękaw uszczelniający

Elastyczny rękaw wykonany z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywice, pokryty elastyczną powłoką poliuretanową lub polipropylenową lub polietylenową. Włóknina nasączona jest żywicami poliestrowymi.

Rękaw uszczelniający musi spełniać wszystkie z następujących wymagań, co musi być udokumentowane w dołączonej do akceptacji Krajowej Ocenie Technicznej:

- a) nasączone żywicami powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa powinny być obcięte równo i prostopadle do osi,
- b) nasączanie rękawa przy zastosowaniu podciśnienia, w warunkach kontrolowanych, fabrycznych (niedopuszczalne jest nasączanie na placu budowy),
- c) barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- d) moduł sprężystości krótkoterminowy nie mniejszy niż 2300MPa wg. PN-EN ISO178,
- e) SDR rękawa (średnica zewnętrzna rękawa/grubość ścianki rękawa) nie większy niż 55 i nie mniejszy niż 30,
- f) minimalna grubość rękawa po utwardzeniu dn400-8,0mm, dn150-3,0mm
- g) maksymalne zmniejszenie średnicy przewodu po renowacji 7%
- h) odporność chemiczna w zakresie pH 6-9 i temperatury do 60°C,
- i) odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- j) odporność na ścieranie nie wyższa niż 0,05 mm na 100 000 cykli (potwierdzona poprzez tzw. Test Darmstt'ski) wg DIN EN 295-2 wykonana przez niezależne akredytowane laboratorium badawcze. Akredytacja laboratorium powinna być zgodna z rozporządzeniem (WE) nr 765/2008 zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025, czyli np. akredytacja PCA, jak również DakkS i innych spełniających wymagania ww. rozporządzenia i normy).
- k) wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,

- l) przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości równomiernego utwardzenia rękawa,
- m) szczelność kanału,
- n) zdolność rękawa do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych przy założeniu całkowitego zniszczenie naprawianego przewodu udokumentowana obliczeniami,
- o) wytrzymałość na ciśnienia wewnętrzne co najmniej do 0,2MPa – zgodnie z Krajową Oceną Techniczną,
- p) zapewnienie właściwego stanu kanału po renowacji w postaci gładkiej powierzchni kanału, pofałdowania rękawa dopuszczalne są w przypadku zmiennej geometrii naprawianego przewodu (tzn. łuki, zmiany średnicy naprawianego kanału pomiędzy studzienkami, wynikające z korozji, przesunięć na złączach, pęknięć materiału rodzimego itp. )

Jakość rękawa przeznaczonego do renowacji, jego własności muszą być udokumentowane poprzez:

a) dokument identyfikacyjny dostawę, zawierający :

- nazwę i znak producenta
- nazwę materiału
- średnicę rękawa
- długość rękawa
- grubość rękawa
- datę produkcji i miejsce przeznaczenia

Badanie rękawa przy dostawie polegać będzie na :

- sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawę
- sprawdzenie stanu dostawy – opakowania
- sprawdzenie ogólnego wyglądu

W przypadku stwierdzenia niezgodności wyników sprawdzenia z wymaganiami, partia rękawów nie może być dopuszczona do zastosowania renowacji kanałów.

Przechowywanie i transport.

Nasączony żywicą rękaw transportować do miejsca montażu w izolowanych pojemnikach, w sposób nie pogarszający właściwości rękawa.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót renowacyjnych należy użyć następującego sprzętu :

- kamerę TV, kolor, z głowicą obrotową ,
- specjalistyczne urządzenie do montażu rękawa uszczelniającego umożliwiające instalację oraz utwardzenie rękawa Dn400mm o długości nie mniej niż 200m,
- wóz ciśnieniowy dwufunkcyjny.

### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak :

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Warunki ogólne”

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.

#### 5.2.1. Czyszczenie kolektora

Przed wejściem do kanału (dotyczy kanałów przełazowych), w celu sprawdzenia lub wyczyszczenia kanału należy zbadać stan atmosfery w kanale w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Kanał musi być wentylowany, należy stosować nadmuch świeżego powietrza. Z kanału usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde (produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie). Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu. Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na składowisko osadów.

#### 5.2.2. Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza

Inspekcja kanału pozwala na dokonanie oceny jego stanu – stopnia oczyszczenia powierzchni kanału, wielkości ubytków i pęknięć. Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału. Kamera TV ma być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową.

W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej

Efektem wykonanej inspekcji jest kaseta video wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału) oraz zdjęciami włączy przykanalików.

#### 5.2.3. Instalacja rękawa uszczelniającego

Instalację rękawa uszczelniającego rozpocząć od wprowadzenia do oczyszczonego kanału cienkiej folii z polietylenu, nylonu lub włókna poliestrowego dostosowanego do kształtu kanału przy pomocy sprężonego powietrza lub wody w celu uniemożliwienia napływu wód gruntowych do remontowanego kanału.

Rękaw uszczelniający nasączony żywicą zamontować wewnątrz kanału. Dla wprowadzenia rękawa należy zdjąć płytę nastudzienną. Instalację rękawa uszczelniającego prowadzić miarowo przy użyciu taśmociągu z systemem rolek. Niedopuszczalne jest montowanie rękawa uszczelniającego w sposób mogący prowadzić do zgniatania filcu powodując lokalne przemieszczanie żywic. Nie dopuszcza się przeciągania rękawa w kanale przy użyciu wyciągarek bądź inny sposób. Rękaw uszczelniający powinien być odwracany pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody dobranego w taki sposób, aby uzyskać przenicowanie rękawa od punktu początkowego do punktu końcowego i utrzymanie rękawa w stanie ścisłego

przylegania do ścianek kanału. Podczas instalacji należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do przeciążenia włókien materiału rękawa.

#### 5.2.4. Utwardzanie żywicy.

Po zakończeniu procesu instalacji rękawa uszczelniającego należy z niezależnego źródła wprowadzić ciepło (gorąca woda) wymagane do utwardzenia żywicy. Wymagane jest użycie odpowiedniego źródła ciepła i urządzenia do cyrkulacji. Urządzenia te powinny zapewnić dostarczenie wystarczającej energii cieplnej dla umożliwienia utwardzenia rękawa o średnicy 400mm i długości 150m.

Źródło ciepła musi być wyposażone w odpowiednie mierniki temperatury na wlocie i wylocie.

Czynności związane z procesem utwardzania żywicy należy wykonać zgodnie z procedurą producenta.

#### 5.2.5. Otwarcie przykanalików.

Po zakończeniu utwardzania żywicy należy otworzyć światło przykanalików bez uszkodzenia materiału rodzimego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP należy zbadać stan atmosfery w kanale w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów, lub braku tlenu. Kanał musi być wentylowany, należy stosować nadmuch świeżego powietrza.

#### 5.2.6. Pompowanie ścieków

W trakcie przeprowadzania prac renowacyjnych należy zabezpieczyć ciągłe odbieranie ścieków deszczowych.

Pompowanie ścieków z kolektora musi się odbywać tymczasowymi szczelnymi rurociągami dostosowanymi do ilości ścieków do przepompowania. Należy zapewnić niezależny system zasilania pomp w energię elektryczną. Uwzględnić zminimalizowanie utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych. Nie dopuszcza się stosowania węży parcianych. W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną.

#### 5.2.7. Badanie kanału po wykonaniu renowacji

Dla każdego odcinka kanału po wykonaniu renowacji przeprowadzić ocenę stanu wykładziny kanału. Sprawdzenia dokonać wizualnie przy pomocy kamery TV.

Z wykonanych rękawów należy pobrać próbkę, a następnie wykonać badanie jego krótkoterminowego modułu sprężystości wg normy PN-EN ISO 178. Próbkę powinna zostać pobrana z rękawa wycinanego w studzienkach kanalizacyjnych. Parametry geometryczne rękawa (SDR) określone na podstawie zbadanej próbki powinny spełniać wymogi zawarte w punkcie 2.1.e, f, g.

Badanie oraz obliczenia powinny zostać w odpowiednio do tego przygotowanym uprawnionym, akredytowanym niezależnym laboratorium.

Akredytacja laboratorium powinna być zgodna z rozporządzeniem (WE) nr 765/2008 zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025, czyli np. akredytacja PCA, jak również DakkS i innych spełniających wymagania ww. rozporządzenia i normy).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Warunki ogólne”

### **6.1. Kontrola jakości materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów popartych badaniami laboratoryjnymi parametrów wytrzymałościowych i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega:

- stan powierzchni, wielkość ubytków i pęknięć ścian kolektora po oczyszczeniu,
- stan powierzchni wewnętrznej po wykonaniu renowacji,

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru jest:

mb: renowacji kanału

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiorowi podlega wykonanie zakresu robót: renowacja kolektora. Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

### **9.2. Płatności**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszych Wymaganiach. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

prace pomiarowe i pomocnicze,

inspekcja telewizyjna przedwykonawcza,  
czyszczenie kanału, studni,  
niezbędne roboty remontowe w kanale,  
instalacja rękawa,  
utwardzenie rękawa,  
pompowanie ścieków,  
inspekcja telewizyjna powykonawcza,  
transport wewnętrzny w obrębie budowy,  
utrzymanie nawierzchni dróg tymczasowych w okresie ich eksploatacji,  
przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,  
uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN ISO 178	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości podczas zginania.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 13566-1: 2004	"Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i ściekowej - Część 1: Postanowienia ogólne"
PN-EN 13566-4: 2004	"Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i ściekowej - Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu".