



Pniewskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

ul. Wspólna 6; 62 – 045 Pniewy

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Renowacja fragmentów sieci kanalizacji sanitarnej DN 300  
w ul. Sienkiewicza w Pniewach, gm. Pniewy metodą  
bezwykopową**

Październik, 2016

## **I. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót renowacyjnych fragmentów istniejącej kanalizacji sanitarnej w Pniewach ul. Sienkiewicza

Renowację kanalizacji należy wykonać przy pomocy bezwykopowej technologii :

- a) rękawa termoutwardzalnego z zastosowaniem żywic epoksydowych ,
- b) wycięcie otworów w rękawie w miejscu włączenia przykanalików

Przedmiot zamówienia powinien zostać wykonany w sposób zapewniający pełną wytrzymałość przewodu po zakończeniu prac

Niedopuszczalna jest zmiana trasy ułożenia przewodu.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizowaniu robót ujętych w punkcie 1.3.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

1.3.1. Czyszczenie i przygotowanie kanału do renowacji ,

1.3.2. Kontrolna inspekcja TV po czyszczeniu,

1.3.3. Frezowanie wystających przykanalików i korzeni,

1.3.4. Usunięcie innych przeszkód ,

1.3.5. Bezwykopowa renowacja kanału przy pomocy tkaniny technicznej nasączonej żywicą epoksydową

1.3.7. Otwarcie przyłączy po instalacji rękawa

1.3.8. Pobór próbek do badania zgodnie z normą PN-EN ISO 11296-1:2011 w celu określenia:

- grubości ścianki ,

- sztywności obwodowej,

- badanie szczelności rękawa zgodnie z PN-EN 1610:2002

Niezależne laboratorium , które wykona badanie zostanie wskazane przez Zamawiającego.

1.3.9. Kontrola inspekcyjna TV po wykonaniu renowacji

### **1.4. Opis kanału sanitarnego przewidzianego do renowacji:**

Istniejący kanał sanitarnego wykonany jest z rur betonowych o średnicy  $\varnothing$  300, a przyłącza o średnicy DN 160. Przeprowadzona inspekcja CCTV (w załączeniu) wykazała liczne uszkodzenia kanału – pęknięcia, szczeliny wzdłużne i złożone, zapadnięcia, uszkodzenia powierzchniowe, wykruszanie się.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność ze Specyfikacją Techniczną, SIWZ, obowiązującymi normami oraz przepisami.

### **1.6. Przekazanie Placu Budowy**

1.6.1. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa przekazanego Terenu Budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z robotami i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nie upoważnionych.

1.6.2. Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsce poboru wody. Wykonawca zobowiązany będzie zamontować licznik tymczasowy oraz zawrzeć umowę z PPK Sp. z o.o. Pniewy ul. Wspólna 6.

1.6.3. Wykonawca zapewni źródło poboru energii (agregat prądotwórczy).

### **1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania środków ostrożności i zabezpieczeń przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- możliwością powstania pożaru,
- hałasem i drganiami.

### **1.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnione jednostki, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### **1.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających obowiązujących wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych w szczególności: PN-EN ISO 11296-4, PN-EN ISO 11296-1.

Zamawiający zastrzega, że wszystkie materiały użyte do wykonania robót podlegają jego bezwzględnej akceptacji przed wbudowaniem.

### **2.1. Rękaw termoutwardzalny średnic DN300 mm długość 135,5 mb wymagania:**

- 2.1.1. Renowację należy wykonać metodą rękawa nasączonego żywicą i utwardzanego na miejscu (CIPP). Nie dopuszcza się łączenia wykładzin w obrębie jednego odcinka poddawanego renowacji w tym także łączenia spiralnego.
- 2.1.2. Stosowane materiały muszą być przeznaczone do stosowania przy renowacji kanalizacji deszczowej i deszczowej.
- 2.1.3. Do nasączania rękawa należy zastosować żywice epoksydowe. Nie dopuszcza się stosowania żywic poliestrowych.
- 2.1.4. Rękaw nasączony żywicami epoksydowymi z wyraźnym pigmentem w celu kontroli nasączania rękawa. Barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności (kolor niebieski, czerwony, żółty, zielony). 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. Nie zezwala się na stosowanie żywic bezbarwnych (przeźroczystych). Do renowacji należy użyć

rękawa filcowego - bezszwowego.

Rękaw musi być nasączony dwukomponentową żywicą epoksydową przy pomocy dynamicznego układu wtłaczającego i mieszania komponentów. Zamawiający **dopuszcza** tylko nasączanie rękawa na placu budowy, przy udziale przedstawiciela Zamawiającego. Rękaw musi być nasączony żywicą przy pomocy specjalnych mieszalników sterowanych komputerowo. Nasączenie rękawa przy zastosowaniu podciśnienia, w warunkach kontrolowanych. Pojazd do nasączania musi posiadać urządzenia do pełnej kontroli tego procesu wraz z pełnymi wydrukami pokazującymi stosunek mieszania żywic na każdym etapie. Po nasączeniu rękawa Wykonawca przedstawi w formie wydruku cały raport z mieszania żywic. Raport powinien zawierać: metry bieżące nasączonego rękawa, stosunek mieszania, ilość wtłoczonej żywicy i utwardzacza, temperaturę żywicy i utwardzacza, wartość powietrza vacuum na pompie próżniowej, wszystkie notowane z częstotliwością co do 15 sek.

Nie dopuszcza się ręcznego mieszania żywic.

- 2.1.5. Utwardzenie rękawa musi być przeprowadzone przy pomocy specjalistycznego urządzenia grzejnego o minimalnej mocy 1200KW. Wygrzewanie rękawa będzie potwierdzone raportem, pokazującym cały proces grzania jak i chłodzenia wody w rękawie.
- 2.1.6. Barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności.
- 2.1.7. Rękaw musi trwale związać się z rurą poprzez sklejenie, nie dopuszcza się stosowania dodatkowych folii tzw. prelinerów.
- 2.1.8. Wymagane parametry rękawa po utwardzeniu :
  - kolor: wyraźny pigment
  - moduł sprężystości  $E = \text{min. } 2600\text{N/mm}^2$  wg DIN PN-EN 1228
  - sztywność obwodowa nie mniejsza niż:  $2\text{kN/m}^2$
  - grubość DN300 min. 6,0 mm
- 2.1.9. Minimalna grubość rękawa po utwardzeniu powinna wynosić w kanale o  $\varnothing 300$  6,0 mm,
- 2.1.10. Odporność chemiczna w zakresie pH 6-9 i temperatury do  $60^\circ\text{C}$ .
- 2.1.11. Odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów.
- 2.1.12. Zdolność rękawa do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych.
- 2.1.13. Zamawiający wymaga zastosowania żywic epoksydowych, bezskurczowych - w przypadku stwierdzenia skurczu Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia rękawa i ponownego jego montażu przy użyciu żywic bezskurczowych.
- 2.1.14. Rękaw filcowy – bezszwowy wykonany z filców poliestrowych, całość musi być nasączona żywicami epoksydowymi. Nie dopuszcza się odbioru rękawa, który będzie posiadał zmarszczenia lub fałdy. W takim przypadku Wykonawca będzie zmuszony na własny koszt usunąć całość rękawa i zainstalować nowy.

2.1.15. Wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału. Przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości równomiernego utwardzenia rękawa. Nie dopuszcza się pozostawienia wolnych przestrzeni między istniejącym przewodem, a materiałem zastosowanym do renowacji. Zastosowany do renowacji system musi się trwale związać (skleić) z rurą poddawaną remontowi w taki sposób, żeby nie dopuścić do penetracji wód gruntowych w przestrzeń pomiędzy rurą remontowaną, a zainstalowaną wykładziną.

2.1.16. Szczelność kanału w 100%.

2.1.17. Wykonawca ma zapewnić właściwy stan kanału po renowacji w postaci jednorodnej powierzchni kanału - odkształcenia, nieregularności wykładziny dopuszczalne są w przypadku zmiennej geometrii naprawianego przewodu np.: łuki, zmiany średnicy, przesunięć na złączach, pęknięcia kanału.

2.1.17. W terminie 7 dni od daty podpisania umowy - przed rozpoczęciem uszczelnienia należy dostarczyć Zamawiającemu karty techniczne oraz dokumenty, jednoznacznie wskazujące, iż przeznaczony do wbudowania rękaw oraz żywice spełniają wymogi prawne obowiązujące w Polsce, a określone odpowiednimi normami ( PN-EN ISO 11296-4, PN-EN ISO 11296-1) oraz wymogi niniejszej ST. Dokumenty te muszą być wystawione przez akredytowaną jednostkę certyfikacyjną .

2.1.18. Do oferty Oferent jest zobowiązany dostarczyć dokumenty, jednoznacznie wskazujące, iż jest on właścicielem sprzętu do wykonania niniejszego zadania, a przede wszystkim:

- urządzenia do nasączania rękawa do średnicy min.DN800

- urządzenia do wygrzewania rękawa o mocy min 1200KW

Wygrzewanie rękawa będzie potwierdzone raportem, pokazującym cały proces grzania jak i chłodzenia wody w rękawie.

- skanera do skanowania rurociągów w formacie 3D, 2D

Ponadto:

2.1.19. Jakość rękawa przeznaczonego do renowacji musi być udokumentowana poprzez :  
Dokument identyfikacyjny dostawę, zawierający :

- nazwę i znak producenta

- nazwę materiału

- średnicę rękawa

- długość rękawa

- grubość rękawa

- datę produkcji i miejsce przeznaczenia .

2.1.20. Badanie rękawa przy dostawie polegać będzie na :

- sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawę

- sprawdzenie stanu dostawy – opakowania, dokument WZ

- sprawdzenie ogólnego wyglądu (barwa, cechowanie)

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

2.2.20 Zabrania się podzlecania wykonania renowacji jak i udostępniania sprzętu od podmiotów trzecich.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania przedmiotu zamówienia należy użyć następującego sprzętu :

- skaner do skanowania kanalizacji
- specjalistyczne urządzenia do montażu rękawa uszczelniającego do średnicy min.DN800
- specjalistyczny sprzęt do utwardzania o mocy minimalnej 1200KW
- wóz ciśnieniowy,
- specjalistyczne urządzenia do otwierania trójników i frezowania przeszkód.

Sprzęt mechaniczny zastosowany przy pracach powinien spełniać wszystkie normy dotyczące

BHP i ochrony środowiska.

Wykonawca załączy do oferty zdjęcia pojazdów wraz do ksero dowodami rejestracyjnymi potwierdzającymi własność.

### **4. TRANSPORT**

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

### **5. OPIS TECHNOLOGII ROBÓT**

#### **5.1 Czyszczenie kolektora.**

Przed wejściem do kanału, należy go wyprzedzająco przewietrzyć, a następnie zapewnić wentylowanie.

Z kanału usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde (produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie, wystające przyłącza).

Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu w sposób aby zminimalizować załamanie kanału.

Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na składowisko osadów wskazane przez Zamawiającego.

#### **5.2. Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza.**

W celu dokonania dokładnej oceny stanu technicznego kanału - stwierdzenia wielkości ubytków, pęknięć ścianek, stopnia oczyszczenia kanału należy przeprowadzić skanowanie całej długości kolektora. Efektem skanowania będzie przedstawienie kanału w formie 3D.

#### **5.3.Instalacja rękawa uszczelniającego i renowacja studzienek**

Rękaw uszczelniający nasączony żywicą zamontować wewnątrz kanału.

Instalację rękawa uszczelniającego prowadzić miarowo przy użyciu taśmociągu z systemem rolek. Niedopuszczalne jest montowanie rękawa uszczelniającego w sposób mogący prowadzić do zgniatania powodując lokalne przemieszczanie żywicy.

Nie dopuszcza się przeciągania rękawa w kanale przy użyciu wyciągarek bądź inny sposób.

Rękaw uszczelniający powinien być odwracany pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody dobranej 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.

Utwardzanie żywicy.

Po zakończeniu procesu instalacji rękawa uszczelniającego należy z niezależnego źródła wprowadzić ciepło (gorącą wodę) wymaganą do utwardzenia żywicy.

Źródło ciepła musi być wyposażone w odpowiednie mierniki temperatury.

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

Do całości dokumentacji powykonawczej są wymagane raporty z procesu utwardzania.

Przed pracami związanymi z montażem rękawa należy zbadać rzeczywisty stan kinety każdej ze studzienek, usunąć ewentualne fragmenty kinet wykonane nieprawidłowo, lub z betonu złej jakości i odspojone od podłoża (dna) lub ścian studzienki. Należy usunąć skorodowane, luźne fragmenty betonowe kinet i samych podstaw studni, a następnie oczyścić powierzchnie betonowe dna i ścian studzienek, np. metodą hydrodynamiczną. Następnie należy reprofilować, lub wykonać nową kinetę na dnie studzienek. Prace te prowadzić łącznie z wymienionymi poniżej pracami, związanymi z uszczelnieniem ścian studzienek w rejonie wprowadzenia końców rur kanału do studzienek. Kształt kinety powinien odpowiadać ogólnie obowiązującym wymaganiom, tj. wysokość kinety powinna wynosić min.  $0,5 D$ , a promień w miejscach zmiany kierunku trasy kanału, min.  $1,5 D$ , jeżeli wielkość studzienki będzie wystarczająca. Kinetę może być wyprofilowana z wykorzystaniem z rękawa przechodzącego przez studnię.

**5.4. Odtworzenie włączeń przykanalików** - Wykonawca wykona inspekcję wszystkich przyłączy kamerą satelitarną od strony kolektora głównego. Na tej podstawie Zamawiający podejmie decyzje o ilości sztuk do odwiertu i instalacji kapelusza.

#### **5.5. Badanie kanału i studni po wykonaniu renowacji.**

Po wykonaniu renowacji przeprowadzić ocenę stanu wykładziny kanału.

Sprawdzenia dokonać wizualnie przy pomocy skanera 3D kolektora jak i studzienek

Wykładzina powinna mieć jednolity wygląd na całej remontowanej powierzchni i powinna przylegać na całej gładzi wewnętrznej kanału.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **6.1. Jakość materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producentów poparte badania



laboratoryjnymi parametrów wytrzymałościowych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań materiałów dla tzw. rękawów i żywic, dostarczone przez producenta.

## **6.2. Jakość robót.**

*Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną.*

Kontroli jakości podlega:

- stan powierzchni, wielkość ubytków i pęknięć ścian kolektora po oczyszczeniu,
- stan powierzchni wewnętrznej po wykonaniu renowacji,
- stan studni kanalizacyjnych po renowacji,
- poprawność naprawy włączy przykanalików.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1 Dokumenty odbiorowe**

Dokumenty odbiorowe należy przygotować zgodnie z postanowieniami umowy .

Powinny zawierać :

- płyta CD/DVD z inspekcji kanału przed renowacją,
- płyta CD/DVD z inspekcji kanału po renowacji,
- raport instalacji ,
- raporty z badań :
  - grubości ścianki rękawa,
  - sztywności obwodowej,
  - gęstości materiału,
  - szczelności rękawa.
- karty materiałowe zatwierdzone przez Zamawiającego
- certyfikaty i atesty.

Brak spełnienia parametrów wytrzymałościowych normowych, zmniejszenie grubości wykładziny rurowej stosunku do wartości deklarowanych, stanowi podstawę do nie odebrania robót przez Zamawiającego. Stosowne zapisy zawarte są w SIWZ oraz umowie o wykonanie robót budowlanych zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Odbiór przeprowadza Komisja powołana przez Zamawiającego .

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z SIWZ i specyfikacjami technicznymi ,użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „ Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji.

### **7.2 Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane dokumentacja projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.2 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

## **8. OBMIAR ROBÓT.**

Zgodnie z zawartą umową .

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest podpisany protokół odbioru końcowego wraz z dokumentami wymaganymi wg zawartej umowy.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce oraz odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.