

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Temat:	<b>WYKONANIE RENOWACJI METODĄ BEZWYKOPOWĄ ODCINKA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ W UL.SOKOŁA W LESZNIE.</b>
Adres:	ul. Tama Kolejowa i Sokoła, 64-100 Leszno, dz. nr 102, 137/6, 100/5
Inwestor:	<b>MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.</b> ul. Lipowa 76A, 64-100 Leszno
Projektant:	mgr inż. Łukasz Kaczmarek

Data opracowania - lipiec 2016 r.

## **I. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót renowacyjnych odcinka istniejącej kanalizacji ogólnospławnej w ul. Sokoła w Lesznie.

Renowację kanalizacji należy wykonać przy pomocy bezwykopowej technologii :

- a) rękawa termoutwardzalnego z zastosowaniem żywic epoksydowych ,
- b) renowacja natryskowej studzienek kanalizacyjnych.

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 elementów,

1.3.4. Usunięcie innych przeszkód ,

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

1.3.7. 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,

1.3.10. Renowacja studzienek kanalizacyjnych.

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

Istniejący kanał ogólnospławny na odcinku przewidzianych do renowacji bezwykopowej, wykonany jest z rur betonowych (lub stalowych) o średnicy  $\varnothing$  400 mm. Przeprowadzona inspekcja CCTV wykazała brak wyraźnych uszkodzeń miejscowych kanału i znaczącą korozję materiału, występującą na całej długości poddanej do renowacji tj. odc. od studni SI do SII, dł. 32,0 m (PZT, rys. nr 1 Projektu budowlanego), przebiegający pod torami kolejowymi relacji Poznań - Wrocław.

### **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. W związku z planowaną przebudową istniejącej kanalizacji ogólnospławnej w ul. Sokoła, plac budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Inwestora tj. MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie na całej długości robót tj. od ul. Tama Kolejowa do końca ul. Sokoła. Wykonawca zobowiązany będzie uzgodnić termin przystąpienia do robót oraz sposób ich prowadzenia z Inwestorem oraz właścicielami (zarządcami działek, na których prowadzone będą roboty).

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

- utrzyma warunki 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 nieupoważnionych,
- zapewni prawidłowe przeorganizowanie ruchu zgodnie z otrzymanym od Inwestora Projektem Organizacji Ruchu.

1.6.2. Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsce poboru wody. Wykonawca zobowiązany będzie rozliczyć pobraną wodę na warunkach dostawcy tj. MPWiK w Lesznie – Dział Obsługi Klienta.

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 jednostki branżowe 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 niespełniających 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 średnicy DN400 mm, długości 33 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 ogólnospławnej.
- 2.1.3. Do nasączania rękawa należy zastosować żywice epoksydowe. Nie dopuszcza się stosowania żywic poliestrowych.
- 2.1.4. Rękaw nasączony ma być 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. 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 nasączenia 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 podciśnienia na pompie próżniowej, wszystkie notowane z częstotliwością co 15 sek.

Nie dopuszcza się ręcznego mieszania żywic.

- 2.1.5. Utwardzenie rękawa musi być przeprowadzone przy pomocy specjalistycznego urządzenia grzejnego o minimalnej mocy 1200 kW. 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. prelinarów.
- 2.1.8. Wymagane parametry rękawa po utwardzeniu :
  - kolor: wyraźny pigment
  - moduł sprężystości  $E = \min. 2600\text{N/mm}^2$  wg DIN PN-EN 1228
  - sztywność obwodowa nie mniejsza niż:  $4\text{kN/m}^2$
  - grubość dla DN400 – min. 10,5 mm
- 2.1.9. Minimalna grubość rękawa po utwardzeniu, dla średnicy DN400, powinna wynosić 10,5 mm.
- 2.1.10. Odporność chemiczna w zakresie pH 6-9 i temperatury do 60°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.DN400,
- urządzenia do wygrzewania rękawa o mocy min. 1200 kW. Wygrzewanie rękawa będzie potwierdzone raportem, pokazującym cały proces grzania jak i chłodzenia wody w rękawie,
- skanera do skanowania rurociągów w formacie 3D, 2D,
- kamery satelitarnej do wykonywania inspekcji TV od strony kolektora głównego.

Ponadto:

2.1.19. Jakość rękawa przeznaczonego do renowacji musi być udokumentowana poprzez :

Dokument identyfikacyjny dostawy, 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 dostawy,
- 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 w renowacji kanałów.

## **2.2. Renowacja studzienek kanalizacyjnych:**

Do remontu studni w pierwszej fazie zastosowany zostanie system chemii budowlanej, spełniający poniższe parametry :

- do łączenia elementów studzienek, do fugowania cegieł - jednoskładnikowa szybkowiążąca zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1),
- do smarowania wnętrza studzienki - warstwa szczepna dla zapraw i podłoży mineralnych, trwale odporna na działanie siarczanów,
- do naprawy kinety i spoczników - jednoskładnikowa szybkowiążąca zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1),
- do zatamowania dynamicznych wypływów wody przez nieszczelności w ściekach – jednoskładnikowa, szybkowiążąca, pęczniejąca zaprawa przeznaczona do zamykania miejsc wypływu wody,
- do zablokowania dopływu wody sączącej się (łzawiącej) przez nieszczelności w ściankach jednoskładnikowa zaprawa szybkowiążąca, pęczniejąca w porach, siarczanoodporna, bez chlorków, przeznaczona do uszczelniania powierzchni zawilgoconych i mało intensywnych sączeń wody,
- do wypełnienia ubytków w kręgach i ściance betonowej, do osadzania stopni złazowych w studziencie lub komorze - jednoskładnikowa, szybkowiążąca, , bezskurczowa, siarczanoodporna zaprawa, do stosowania w strefach stałego obciążenia wodą,

- do uzupełnienia ubytków wewnątrz studzienki - średnioziarnista zaprawa polimerowo - cementowa przeznaczona dla agresywnego środowiska, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA 2 (wg normy PN-EN 206-1).

Przygotowanie studzienki pod renowację wykonać maszyną obrotową o ciśnieniu roboczym minimum 350bar. Natrysk zaprawy cementowej powinien być wykonany także urządzeniem obrotowym, zapewniającym równomierne rozłożenie zaprawy. Nie dopuszcza się ręcznego nakładania zaprawy jak i ręcznego czyszczenia studni.

Ostatnim elementem renowacji będzie osadzenie w studniach stalowych stopni złączowych, pokrytych tworzywem sztucznym.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania przedmiotu zamówienia należy użyć następującego sprzętu :

- skaner do skanowania kanalizacji,
- specjalistyczne urządzenia do montażu rękawa uszczelniającego do średnicy min.DN400,
- specjalistyczny sprzęt do utwardzania o mocy minimalnej 1200 kW,
- wóz ciśnieniowy,
- specjalistyczne urządzenia do otwierania trójników i frezowania przeszkód,
- urządzenie do ciśnieniowego czyszczenia studzienek kanalizacyjnych wraz z głowicą obrotową,
- urządzenie do równomiernego natrysku głowicą obrotową,
- kamera satelitarna umożliwiające inspekcję od strony kolektora głównego.

Sprzęt mechaniczny zastosowany przy pracach powinien spełniać wszystkie normy dotyczące BHP i ochrony środowiska.

### **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). Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu w taki sposób aby nie uszkodzić kanału. Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i zutylizowane.

#### **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 zginięcia powodując lokalne przemieszczanie żywic. Nie dopuszcza się przeciągania rękawa w kanale przy użyciu wyciągarek bądź w inny niż w ST 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 przecięcia 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.

### **Renowacja studzienek**

Ze studzienek należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde, tj. produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie. Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu, a wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i unieszkodliwione zgodnie z ustawą o odpadach.

Przed wejściem do studzienek, w celu ich sprawdzenia lub wyczyszczenia, należy zbadać stan atmosfery w studzience, w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Wykonanie oczyszczenia ścian studni za pomocą obrotowych dysz czyszczących, sprzężonych z wysokociśnieniową pompą o ciśnieniu pracy około 300 bar. Czyszczenie pod wysokim ciśnieniem musi zostać wykonane urządzeniem umieszczonym w osi studni, umożliwiającym swobodne przemieszczanie się głowicy czyszczącej w kierunku góra – dół.

Uszczelnienie wykonać za pomocą zaprawy naprawczej, zbrojonej włóknem syntetycznym, wodoodpornej i odpornej na związki agresywne zawarte w ściekach. Wykonanie właściwej renowacji poprzez wykonanie równomiernego natrysku zaprawy szybkowiążącej na wewnętrzne ściany studni na grubość 10 mm - przyczepność do podłoża nie powinna być mniejsza niż 1 MPa. Po wykonaniu czyszczenia jak i po wykonaniu cementyzacji, Wykonawca przeprowadzi badanie pull-off, przy uczestnictwie Zamawiającego.

Cement należy nanieść głowicą umieszczoną w osi studni, umożliwiającą rozrzut zaprawy pod ciśnieniem.

Demontaż starych i montaż nowych stopni wjazdowych.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania skanowania studni przed i po renowacji urządzeniem 3D, umożliwiającym przedstawienie pełnego obrazu także w formacie 2D.

Należy uzupełnić ubytki i niedostateczne wyprofilowanie kształtu studzienek, naprawić ubytki i nieszczelności na wejściach rur kanałów do studzienek, skuć niepożądane wlewki betonu, usunąć zalegające wyłamane fragmenty rur i innych zanieczyszczeń.

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 studzienki. Prace te prowadzić łącznie



z wymienionymi powyżej 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.

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

Po wykonaniu renowacji przeprowadzić ocenę stanu wykładziny kanału i studni. Sprawdzenia dokonać wizualnie przy pomocy skanera 3D kanału 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 popartych badaniami laboratoryjnymi parametrów wytrzymałościowych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań materiałów dla 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.

## **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 Inspektora Nadzoru,
- certyfikaty i atesty.

Brak spełnienia parametrów wytrzymałościowych normowych, zmniejszenie grubości wykładziny rurowej w stosunku do wartości deklarowanych, stanowi podstawę do nieodebrania 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 zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

#### **8. OBMIAR ROBÓT.**

Zgodnie z SIWZ i zawartą umową .

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Zgodnie z SIWZ i zawartą umową .

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce oraz odpowiednimi normami 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 datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.