

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **MODERNIZACJA METODĄ BEZWYKOPOWĄ ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI**

#### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA1**

##### **1.WSTĘP22**

- 1.1.Przedmiot ST2
- 1.2.Zakres stosowania ST2
- 1.3.Zakres robót objętych ST2
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót2
- 1.5. Zmiana organizacji ruchu.4
- 1.6. Ochrona środowiska4
- 1.7. Zabezpieczenie zieleni5
- 1.8. Postępowanie z odpadami55

##### **2.MATERIAŁY5**

- 2.1. Zakres przedmiotu zamówienia6

##### **3.SPRZĘT9**

##### **4 TRANSPORT9**

##### **5.WYKONANIE ROBÓT10**

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót10
  - 5.1.1. Czyszczenie kanału głównego i przykanalików.10
  - 5.1.2. Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza10
  - 5.1.3. Instalacja rękawa uszczelniającego10
  - 5.1.4. Otwarcie przykanalików i montaż instalacja długich kapeluszy110
  - 5.1.5. Organizacja przepływu ścieków110

##### **6. Kontrola jakości robót 110**

- 6.1.Kontrola jakości materiałów przeznaczonych do renowacji110
- 6.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót i po ich wykonaniu.111
- 6.3. Badanie próbek rękawa121

##### **7.ODBIÓR ROBÓT122**

- 7.1. Dokumentacja Powykonawcza132

##### **8. PRZEPISY ZWIĄZANE13**

- 10.1 Normy:132

## **1.WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na modernizacji metodą bezwykopową istniejącej kanalizacji w Głogowie, dla następujących średnic i wymiarów:

- od DN 200 do DN 1000;
- 700x1050;
- 600x900;
- 600x400;

Oraz dostawę i montaż kształtek kapeluszowych dla średnic 150 i 200 (tzw. krótkich kapeluszy)

### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze polegające w szczególności na:
  - inspekcja 3D TV przed i po renowacji,
  - wykonanie inspekcji powykonawczej skanerem 3D TV
  - oczyszczeniu sieci kanalizacyjnej,
  - wykonanie tymczasowych instalacji stanowiących obejścia na czas prowadzenia Robót na poszczególnych fragmentach kanału podlegających renowacji,
  - przepompowanie ścieków,
- roboty podstawowe:
  - renowacja kanałów metodą rękawa utwardzanego,

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót renowacyjnych kanalizacji ogólnospławnej, sanitarnej oraz deszczowej.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace modernizacyjne.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków

mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Robót, aż do zakończenia i Odbioru Końcowego Robót, a w szczególności zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów na Teren Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z opłatami obowiązującymi w okresie wykonywania Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.

Wykonawca w ramach Robót ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

### **1.5. Zmiana organizacji ruchu.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania Robót, aż do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia właścicieli dróg i odośnych władz.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania, w imieniu Zamawiającego, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia Robót.

Wykonawca wykona objazdy/przejazdy, tymczasowe nawierzchnie drogowe, oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz związany z tym system oznaczeń poziomych i pionowych wraz z ich likwidacją po zakończeniu robót.

Organizację ruchu oraz zajęcie pasa należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę dróg.

Po zakończeniu Robót Wykonawca zobowiązany jest usunąć oznakowanie tymczasowe oraz odtworzyć wszelkie oznakowania, które zostały uszkodzone lub zdemontowane w trakcie realizacji Robót.

W przypadku demontażu nawierzchni dróg Wykonawca Robót jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni zgodnie z wymaganiami zarządców dróg. Wykonawca opracuje projekt odtworzenia nawierzchni, o ile będzie wymagany i uzgodni go z zarządcą drogi.

Koszty za zajęcie pasa drogowego, administracyjne, odtworzenia nawierzchni oraz koszty budowy i demontażu ruchu tymczasowego opisanego powyżej zostaną ujęte w Cenie Ofertowej.

### **1.6. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi,
- stosować się do Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 poz. 21),
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1841.) z późniejszymi zmianami,
- stosować się do Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085) z późniejszymi zmianami.

W okresie trwania Robót wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- 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, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeń zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
  - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca w trakcie wykonywania Robót oraz usuwania usterek, winien:

- uzyskać wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz nieczystości stałych i płynnych oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu Budowy, lub miejsc związanych z prowadzeniem Robót, tak aby ani Roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

### **1.7. Zabezpieczenie zieleni**

Wykonawca zapewni stały nadzór w zakresie zabezpieczenia i pielęgnacji drzew i krzewów w obrębie inwestycji. W przypadku zniszczenia zieleni w obrębie budowy Wykonawca ponosi koszty związane z tym zniszczeniem.

### **1.8. Postępowanie z odpadami**

Odpady Wykonawca posegreguje zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r (DZ. U. Nr 112/1206/2001 ) ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r ( Dz. U. Nr 62 poz.628) i wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem unieszkodliwienia.

Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne należy w pierwszej kolejności zagospodarować ponownie, a w przypadku braku takich możliwości wynikających ze względów technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych Wykonawca na własny koszt usunie z Terenu Budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

Wykonawca przedłoży w dokumentacji powykonawczej dokumenty potwierdzające utylizację odpadów.

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem zostaną ujęte przez Wykonawcę w Cenie Ofertowej.

## **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.

Wszystkie Materiały stosowane przy wykonywaniu Robót muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 13 czerwca 2013 o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności) i posiadać wymagane prawem dokumenty i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Umowy,
- nowe i nieużywane klasy I.

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta wg odpowiednich norm wyrobu. Przyjęcie materiału na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## 2.1. Zakres przedmiotu zamówienia:

- 1) **Rękaw uszczelniający dla średnicy od DN 200 do DN 800**, który musi spełniać wszystkie z następujących wymagań:
  - a. nasączone żywicami powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa muszą być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa muszą być obcięte równo i prostopadłe do osi, na prostych odcinkach rury o stałym obwodzie wewnętrznym CIPP nie powinien tworzyć nieregularności powierzchni - poza tymi, które występują na rurze macierzystej - większych niż 2 % średnicy nominalnej lub 6 mm, w zależności od tego, która wartość jest większa
  - b. barwa rękawa przed zainstalowaniem musi być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
  - c. musi posiadać odporność chemiczną w zakresie pH 4-10 i temperatury do 60 °C,
  - d. musi posiadać odporność chemiczną na wpływ zalegających osadów,
  - e. musi mieć zdolność do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych przy założeniu całkowitego zniszczenia naprawianego przewodu bez uwzględnienia jego roli przy przenoszeniu obciążeń,
  - f. sztywność obwodowa krótkoterminowa S nie może być mniejsza niż 2 kN/m<sup>2</sup>, liczona zgodnie PN ISO 9969 na podstawie wzoru :

$$S = \frac{E}{[12 \times (d_m e)^3]}$$

gdzie:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| E – krótkoterminowy moduł sprężystości E                            | [MPa] wg. PN-EN ISO178 |
| e - grubość ścianki   | [m]                    |
| d <sub>m</sub> - średnia średnica rękawa                            | [m]                    |
| d <sub>m</sub> =d <sub>w</sub> +(d <sub>z</sub> -d <sub>w</sub> )/2 |                        |
| d <sub>z</sub> – średnica zewnętrzna rękawa                         | [m]                    |
| d <sub>w</sub> – średnica wewnętrzna rękawa                         | [m]                    |
- g. wymiary rękawa muszą być dobrane do rzeczywistej średnicy wewnętrznej kanału,
  - h. musi być zapewniona ciągła struktura rękawa na odcinkach co najmniej pomiędzy sąsiadującymi studzienkami kanalizacyjnymi (niedopuszczalne jest występowanie złączy, spoin na długości pomiędzy studzienkami)
  - i. zamawiający dopuszcza nasączenie rękawa na placu budowy wyłącznie przy udziale przedstawiciela Zamawiającego. Rękaw musi być nasączony żywicą przy pomocy

specjalnych mieszalników sterowanych komputerowo. Nasączenie rękawa przy zastosowaniu nadciśnienia, w warunkach kontrolowanych. Pojazd do nasączania musi posiadać urządzenia do pełnej kontroli tego procesu wraz z pełnymi wydrukami pokazującymi stosunek mieszania żywicy na każdym etapie. Nie dopuszcza się ręcznego mieszania żywicy. Po nasączeniu rękawa Wykonawca przedstawi w formie wydruku cały raport z mieszania żywicy. Raport powinien zawierać: metry bieżące nasączonego rękawa, stosunek mieszania, ilość wtłoczonej żywicy i utwardzacza, temperaturę żywicy i utwardzacza, wartość powietrza vacuum na pompie próżniowej, gęstość żywicy, wszystkie notowane z częstotliwością co do 15 sek.

- j. zamawiający wymaga zastosowania żywicy bezskurczowych - w przypadku stwierdzenia skurczu Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia rękawa i ponownego jego montażu przy użyciu żywicy bezskurczowych.
- k. utwardzenie rękawa musi być potwierdzone raportem, pokazującym cały proces,
- l. należy zastosować żywice nie zawierające styrenu,
- m. rękaw musi posiadać dokument identyfikujący dostawcę, zawierający:
  - nazwę i znak producenta,
  - nazwę materiału
  - średnicę rękawa,
  - długość rękawa
  - grubość rękawa,
  - datę produkcji i miejsce przeznaczenia
- n. musi być zgodny z normami opisanymi w pkt 8.1 c), d) i e).

Zamawiający żąda przedłożenia do oferty kart technicznych żywicy jak i rękawa.

Wszystkie powyższe dane muszą być dostarczone wraz z ofertą, w przypadku braku jakichkolwiek dokumentów lub innych niż wymagane, Zamawiający ma prawo odrzucić ofertę.

**2) Rękaw uszczelniający dla wymiaru 700/1050mm, 600x900mm, 600x400 oraz dla zakresu 2 zgodnie z zapisami SIWZ, który musi spełniać wszystkie z następujących wymagań:**

- a. nasączone żywicami powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa muszą być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa muszą być obcięte równo i prostopadle do osi, na prostych odcinkach rury o stałym obwodzie wewnętrznym CIPP nie powinien tworzyć nieregularności powierzchni - poza tymi, które występują na rurze macierzystej – nie większych niż 6 mm,
- b. barwa rękawa przed zainstalowaniem musi być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- c. musi posiadać odporność chemiczną w zakresie pH 4-10 i temperatury do 60°C,
- d. musi posiadać odporność chemiczną na wpływ zalegających osadów,
- e. musi mieć zdolność do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych przy założeniu całkowitego zniszczenia naprawianego przewodu bez uwzględnienia jego roli przy przenoszeniu obciążeń,



- f. grubość ścianki powinna wynikać z obliczeń statycznych przy założeniu warunków jak w pkt e.,
- g. wymiary rękawa muszą być dobrane do rzeczywistego wymiaru wewnętrznego kanału,
- h. musi być zapewniona ciągła struktura rękawa na odcinkach co najmniej pomiędzy sąsiadującymi studzienkami kanalizacyjnymi (niedopuszczalne jest występowanie złączy, spoin na długości pomiędzy studzienkami);
- i. rękaw musi posiadać dokument identyfikujący dostawcę, zawierający:
  - 3) nazwę i znak producenta,
  - 4) nazwę materiału
  - 5) wymiar rękawa,
  - 6) długość rękawa
  - 7) grubość rękawa,
  - 8) datę produkcji i miejsce przeznaczenia
- j. musi być zgodny z normami opisanymi w pkt 8.1 c), d) i e).

Zamawiający żąda przedłożenia do oferty kart technicznych żywicy jak i rękawa.

Wszystkie powyższe dane muszą być dostarczone wraz z ofertą, w przypadku braku jakichkolwiek dokumentów lub innych niż wymagane, Zamawiający ma prawo odrzucić ofertę.

### **3) Kanały DN800 – DN1000 – metoda rękawa szklanego nasączonego żywicą**

Rękaw uszczelniający to elastyczny rękaw wykonany z włókna szklanego impregnowany żywicami i utwardzany promieniami UV. Włóknina musi być fabrycznie być nasączona żywicami: poliestrowymi.

Rękaw uszczelniający musi spełniać wszystkie z następujących wymagań:

- a) nasączone żywicami powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa muszą być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa muszą być obcięte równo i prostopadłe do osi,
- b) barwa rękawa przed zainstalowaniem musi być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- c) moduł sprężystości krótkoterminowy nie może być mniejszy niż 20 000MPa wg PN-EN ISO178,
- d) musi posiadać odporność chemiczną w zakresie pH 4-10 i temperatury do 60 °C,
- e) musi posiadać odporność chemiczną na wpływ zalegających osadów,
- f) musi mieć zdolność do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych przy założeniu całkowitego zniszczenie naprawianego przewodu bez uwzględnienia jego roli przy przenoszeniu obciążeń,
- g) sztywność obwodowa krótkoterminowa S nie może być nie mniejsza niż 2kN/m<sup>2</sup>, liczona zgodnie PN ISO 9969 na podstawie wzoru :

$$S = \frac{E}{[12 \times (d_m e)^3]}$$

gdzie:

E – krótkoterminowy moduł sprężystości E

[MPa] wg. PN-EN ISO178

e - grubość ścianki

[m]



$d_m$ - średnia średnica rękawa	[m]
$d_m = d_w + (d_z - d_w) / 2$	
$d_z$ – średnica zewnętrzna rękawa	[m]
$d_w$ – średnica wewnętrzna rękawa	[m]

- h) wymiary rękawa muszą być dobrane do średnicy wewnętrznej kanału,
- i) musi być zapewniona ciągłej struktury rękawa na odcinkach co najmniej pomiędzy sąsiadującymi studzienkami kanalizacyjnymi (niedopuszczalne jest występowanie złączy, spoin na długości pomiędzy studzienkami)
- m) rękaw musi posiadać dokument identyfikujący dostawcę, zawierający:
  - nazwę i znak producenta,
  - nazwę materiału
  - średnicę rękawa,
  - długość rękawa
  - grubość rękawa,
  - datę produkcji i miejsce przeznaczenia
- n) rękaw wykonany w włókna szklanego ECR zgodnie z EN 14020 (szkło antykorozyjne), potwierdzone w aprobacie DIBt

Zamawiający żąda przedłożenia do oferty kart technicznych żywicy jak i rękawa.

Wszystkie powyższe dane muszą być dostarczone wraz z ofertą, w przypadku braku jakichkolwiek dokumentów lub innych niż wymagane, Zamawiający ma prawo odrzucić ofertę.

### 3.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość robót i właściwości wbudowywanych materiałów.

### 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

Nasączony żywicą rękaw transportować do miejsca montażu w izolowanych pojemnikach chroniących materiał przed promieniami UV.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

#### **5.1.1. Czyszczenie kanału głównego i przykanalików.**

Przed wejściem do kanału 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 zastosować nadmuch świeżego powietrza.

Z kanału należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady (produkty korozji i erozji, luźne elementy). Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu: wozów ciśnieniowych bądź mechanicznych wciągarek. Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na odpowiednie miejsce składowania.

#### **5.1.2. Skanowanie telewizyjne przedwykonawcza i powykonawcza**

Inspekcja kanału przedwykonawcza, przeprowadzona po czyszczeniu kanału, pozwala na dokonanie oceny jego stanu – stopnia oczyszczenia powierzchni kanału, wielkości ubytków i pęknięć ścianek.

W celu dokonania dokładnej oceny stanu technicznego kanału należy przeprowadzić jego skanowanie za pomocą skanera 3D, którego efektem jest w pełni trójwymiarowy obraz. W trakcie wykonywania inspekcji głowica skanera powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.

Po wykonaniu renowacji kanału należy podobnie wykonać skanowanie powykonawcze.

W czasie monitoringu skanerem 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;
- kierunek inspekcji;
- średnica kanału;
- dystans bezpośredni od studni początkowej.
- spadek kanału

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inspektorowi/Inwestorowi na płytach DVD wraz z raportem (przedwykonawczym/powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

#### **5.1.3. Ułożenie rękawa uszczelniającego – zgodnie z technologią wykonania.**

#### **5.1.4. Otwarcie przykanalików.**

Po dokonaniu naprawy kolektora głównego, należy wykonać otwory w miejscu włączenia czynnych kanałów bocznych (przyłącza) poprzez wycięcie otworu od strony kanału głównego.

**Ponadto Wykonawca musi spełnić następujące wymagania Eksploatatora sieci, tzn. prace wykonywane we wnętrzu czynnych kanałów muszą być prowadzone ze szczególną ostrożnością i przy zachowaniu właściwych przepisów BHP.**

#### **5.1.5. Organizacja przepływu ścieków**

W trakcie przeprowadzania prac renowacyjnych należy zabezpieczyć ciągłe odbieranie ścieków.

Pompowanie ścieków z kanału musi się odbywać za pomocą pomp 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. W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Kontrola jakości materiałów przeznaczonych do renowacji**

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

Kontrola jakości przy dostawie będzie polegać na:

- sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawy,
- sprawdzeniu stanu dostawy – opakowania,
- sprawdzeniu ogólnego wyglądu (barwa, cechowanie)

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót i po ich wykonaniu.**

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,
- średnicę 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:

- skanowania 3D TV kanałów po wykonaniu renowacji.

### **6.3. Badanie próbek rękawa/modułu.**

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:

- miejscowość,
- data,
- odcinek,
- średnica,
- 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.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlega wykonanie: renowacji kanałów.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Specyfikacją Techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w punkcie 6 dały wynik pozytywny.

### 7.1. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów (średnic kanałów i studni) i detali wykonanych Robót.

Dokumentacja powinna zawierać w szczególności opis:

- zastosowanych materiałów kanałów i studni,
- spadków i długości kanałów,
- miejsc włączenia odgałęzień.

Do całości Dokumentacji powykonawczej są wymagane raporty z procesu utwardzania rękawa oraz raporty z przeprowadzenia kontroli zmodernizowanych kanałów skanerem TV oraz wersja elektroniczna.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu 2 egzemplarze Dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną (2 egz.).

Ponadto Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą dla tych instytucji, które stawiają taki wymóg w swoich uzgodnieniach, o ile zajdzie taka konieczność. Dokumentacja powykonawcza zostanie opracowana zgodnie z wytycznymi zawartymi w tych uzgodnieniach.

## 8 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1 Normy:

- |    |   |   |
|----|---|---|
| a) | PN-92/B-10673   | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| b) | PN-EN 1610  | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.   |
| c) | PN-EN ISO<br>11296-1:2011                                 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej<br>-- Część 1: Postanowienia ogólne                         |
| d) | PN-EN ISO<br>11296-4:2011                                 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej<br>-- Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu. |
| e) | PN-EN ISO<br>11295:2010                                   | PN-EN ISO 11295:2010 Klasyfikacja oraz informacje do projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji  |
| f) | PN-EN 13689   | Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji.   |
| g) | PN-EN ISO 178   | Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości przy zginaniu.   |
| h) | Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz. U. 2013.21) |   |