

BIURO USŁUG INŻYNIERSKICH
dr inż. Leszek Wysocki

ul. Bacciarellego 10F/9, 51-649 Wrocław

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**„Remont kolektora deszczowego w pasie drogowym
ul. Włociańska w Brzegu”**

BRANŻA: *INSTALACYJNA*

ZAMAWIAJĄCY: *Gmina Brzeg*
49-300 Brzeg
ul. Robotnicza 12



Wykonał:	Dr inż. Tomasz Abel	
----------	---------------------	--

Wrocław, wrzesień 2016

Spis treści:

Część 1 z 2 (dotyczy technologii rękawowych)

1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	3
1.1.	Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne.....	3
1.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.3.	Metody renowacji kanałów.....	4
1.4.	Zakres stosowania ST.....	5
1.5.	Zakres Robót objętych ST.....	5
2.	Materiały.....	6
2.1.	Wymagania ogólne.....	6
2.2.	Wymagania szczegółowe.....	6
2.3.	Rękaw utwardzany.....	7
2.4.	Składowanie materiałów.....	8
2.5.	Odbiór materiałów na budowie.....	8
3.	Sprzęt.....	8
4.	Transport.....	9
5.	Wykonanie robót.....	10
5.1.	Warunki ogólne.....	10
5.2.	Warunki szczegółowe.....	10
5.3.	Oczyszczenie powierzchni wewnętrznej rurociągów.....	11
5.4.	Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza.....	12
5.5.	Rękaw utwardzany.....	12
5.6.	Wykonanie obejścia (by-passu).....	13
5.7.	Renowacja studzienek.....	14
5.8.	Etapy realizacji bezwykopowej renowacji kanałów.....	15
5.9.	Pobór wody do celów przebudowy kanałów.....	16
6.	Kontrola jakości robót.....	16
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	16
6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne.....	16
6.3.	Badania jakości robót w czasie budowy.....	17
7.	Obmiar robót.....	18
8.	Odbiór robót.....	18
9.	Podstawa płatności.....	19
10.	Przepisy związane.....	19

Część 2 z 2 (dotyczy technologii „burstlining”)

1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	21
1.1.	Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne.....	21
1.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	21
1.3.	Metody renowacji kanałów.....	21
1.4.	Zakres stosowania ST.....	22
1.5.	Zakres Robót objętych ST.....	23
2.	Materiały.....	23
2.1.	Wymagania ogólne.....	23
2.2.	Wymagania szczegółowe.....	24
2.3.	Składowanie materiałów.....	25
2.4.	Odbiór materiałów na budowie.....	26
3.	Sprzęt.....	26
4.	Transport.....	26
5.	Wykonanie robót.....	26
5.1.	Warunki ogólne.....	26
5.2.	Warunki szczegółowe.....	27
5.3.	Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza.....	27
5.4.	Wykonanie obejścia (by-passu).....	27
5.5.	Renowacja studzienek.....	27
5.6.	Etapy realizacji bezwykopowej renowacji kanałów.....	28
5.7.	Roboty ziemne	28
5.8.	Pobór wody do celów przebudowy kanałów.....	29
6.	Kontrola jakości robót.....	29
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	29
6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne.....	29
6.3.	Badania jakości robót w czasie budowy – wymagania	29
7.	Obmiar robót.....	30
8.	Odbiór robót.....	30
9.	Podstawa płatności.....	31
10.	Przepisy związane.....	31

Specyfikacja Techniczna (ST)

Część 1 z 2 (dotyczy technologii rękawowych)

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

1.1. Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne.

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest wykonanie modernizacji(renowacji)kolektora deszczowego zlokalizowanego w Brzegu, w pasie chodnika ul. Włociańskiej.Modernizacja zostanie przeprowadzona w następującym zakresie:

L.P.	Odcinek	Średnica [mm]	Długość [mb]	Ilość przyłączy - na trasie
1	D6 – D7	300	35,3	-
2	D7 – D8	300	18,2	-
3	D8 – D9	300	31,9	1
4	D9 – D10	300	70,5	1
5	D10 – D11	400	38,4	-
6	D11 – D12	400	41,4	-
7	D12 – D13	400	51,6	1
8	D13 – D14	400	28,5	-
9	D21 – D22	400	20,8	-

W ramach zamówienia należy wykonać kompleksowe roboty mające na celu zmodernizowanie przedmiotowych odcinków sieci deszczowej wraz z uporządkowaniem terenu po zakończeniu robót.Modernizacja sieci kanalizacji deszczowej obejmuje rurociągi, studnie oraz kanały boczne w zakresie odtworzenia przyłączy, w szczególności: montażu pakero-kapeluszy.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji projektowej wymagają akceptacji ze strony Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawa Zamówień Publicznych (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 113, poz. 759, ze zmianami) projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w dokumentacji projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

1.3. Metody renowacji kanałów.

Prace renowacyjne będą wykonywane następującymi metodami:

- rękawa z filcu poliestrowego utwardzanego termicznie (odcinki D6 - D14 oraz D21 - D22) - nasączony żywicą epoksydową - samonośna konstrukcja rękawa z wysokiej jakości filcu poliestrowego pokrytego warstwą polipropylenu, warstwa zewnętrzna może być wykonana również z poliuretanu lub polietylenu. Do utwardzania zastosować żywicę epoksydową dwukomponentową. Dodatkowo przewiduje się montaż pakerów podporowych wykonanych z krótkich odcinków przedmiotowego rękawa.
- burstlining (odcinki D3 – D6) – (część II STWIORB) bezwykopowa wymiana przewodów kanalizacyjnych metodą burstliningu polega na kruszeniu starego rurociągu i rozpychaniu jego fragmentów wraz z otaczającym gruntem na boki za pomocą specjalnej głowicy przeciąganej przez kanał przy wykorzystaniu wciągarki linowej i jednoczesnym wciąganiu za głowicą nowego przewodu, sukcesywnie montowanego z krótkich modułów rurowych. Moduły będą miały tą samą średnicę nominalną co stary kanał.

Utwardzonawykładzinapełni rolę zastępczegokanału, wzmacnia pęknięcia i wypełnia ubytki kanału,uszczelniakanałizapobiegainfiltracjiwódi eksfiltracji ścieków.

Wprowadzone moduły rurowe stanowią samonośną konstrukcję kanału.

- renowacja studni kanalizacyjnych zaprawami na bazie cementów szybkowiązącychsiarczanoodpornych typu Ombran W, Polmix, Topolit KSM, Topolit HB, TopolitWasserstop.

1.4. Zakres stosowania ST.

ST stanowi integralną część SIWZ i należy ją stosować przy realizacji przedmiotowego zadania wraz z projektem budowlano-wykonawczym.

1.5. Zakres Robót objętych ST.

W zakres tych robót wchodzi:

- *roboty przygotowawcze polegające w szczególności na:*

- inspekcji kanałów i studzienek kamerą TV,
- oczyszczenie sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie tymczasowych instalacji by-pass umożliwiających przerzut wód opadowych i stanowiących obejścia na czas prowadzenia robót na poszczególnych fragmentach kolektora podlegających renowacji.

- *roboty podstawowe:*

- renowacja kanałów metodą rękawa na odcinkach od D6 – D14 oraz D21 – D22,
- naprawa miejsc włączenia czynnych odgałęzień do kanałów objętych renowacją – pakero-kapelusze oraz włączenie na trójnik na odcinku poddanym renowacji z zastosowaniem burstliningu,
- naprawa studzienek na trasie kanałów podlegających renowacji,
- wykonanie prób i testów zgodnie z warunkami SIWZ.

- *roboty tymczasowe i prace towarzyszące:*

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia) w tym istniejącego drzewostanu,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg,
- przewietrzenie kanału,
- stałe wentylowanie kanału,
- oczyszczenie powierzchni wewnętrznych rur,
- usunięcie zanieczyszczeń z wywozem, utylizacją, opłatami,
- frezowanie korzeni drzew, zdeformowanych fragmentów kolektora oraz stałych osadów przed rozpoczęciem renowacji kanału,

- inspekcje powykonawcza sieci kanalizacyjnej kamerą TV z wykonaniem raportów,
- badania i raporty po wykonanej renowacji,
- wykonanie prób szczelności z odcinków wybranych przez Zamawiającego,
- uporządkowanie terenu.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Materiały niezbędne do wykonania robót:

- rękawy z filcu poliestrowego pokryte elastyczną powłoką poliuretanową, polipropylenową lub polietylenową utwardzane termicznie nasączone żywicą epoksydową,
- „profile pakero-kapeluszowe” – wykonane z maty szklanej ECR dla kanału głównego o długości 0,4 mb połączone z wkładem do przyłącza o długości 0,3 mb z filcu technicznego połączonego w jednolity układ naprawczy, zastosowanie: w pasach drogowych, tereny utwardzone,
- elementy studzienek podlegające wymianie, w szczególności stopnie złazowe, włazy, kinety,
- materiał renowacyjny studni – chemia budowlana – siarczanoodporna, stopnie złazowe powlekane PVC,
- środki uszczelniające i spoiwa do uszczelniania ubytków oraz do rekonstrukcji wewnętrznej ściany studzienki,
- wszelkie materiały pomocnicze niezbędne do wykonania robót opisanych w ST.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Wymagany okres trwałości materiałów zastosowanych przy renowacji sieci kanalizacyjnej nie powinien być niższy niż dla typowej nowej instalacji kanalizacyjnej. Do wykonania rękawa, może być dopuszczony tylko ten materiał, który spełnia warunki normy obowiązującej PN-EN 13566-1 oraz PN-EN 13566-4 z 2004 roku (tabela 5) pod względem własności mechanicznych oraz posiada aktualne certyfikaty.

W przypadku renowacji metodą rękawa należy zastosować materiały, które po utwardzeniu charakteryzują się kompletnym brakiem skurczu oraz integrują się z

kanalem. Zastosowane materiały muszą charakteryzować się współczynnikiem chropowatości powierzchni nie większym niż $k=0,01\text{mm}$. Materiały zastosowane przy sieciach kanalizacyjnych muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz aktualny certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

2.3. Rękaw utwardzany.

Rękaw nasączony żywicą epoksydową musi spełniać następujące wymagania:

- sztywność obwodowa nominalna min. 3kN/m^2 ,
- długookresowy moduł sprężystości (E_x) 1200MPa ,
- krótkookresowy moduł sprężystości (E_o) min. 2500MPa ,
- nasączone powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być pozbawione wad postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych,
- barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- dopuszcza się tylko nasączenie fabryczne na placu budowy z mobilnej nasączalni, która umożliwia nasączenie żywic epoksydowych 2-komponentowych składających się jedynie z utwardzacza i bazy. Nasączenie powinno odbywać się pod ciśnieniem od 3-6 bar.

Wymagania ogólne dla rękawów:

- odporność na działanie chemikaliów i gazów występujących w ściekach: H_2S , CH_4 , CO i CO_2 jak również odporność na ścieranie zawiesinami mineralnymi (piasek, żużel, żwir) transportowanymi wraz ze ściekami,
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do 60°C , (punkt mięknienia powyżej 60°C).
- odporność na ścieranie tzn. brak uszkodzeń powierzchni przy wykonaniu prób na ścieranie
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- powierzchnia wewnętrzna kanału po renowacji musi być gładka, nie może posiadać nierówności wynikających z wad technicznych lub wad materiału (materiał po

utwardzeniu charakteryzuje się kompletnym brakiem skurczu oraz integruje się z kanałem),

- zastosowane materiały muszą charakteryzować się współczynnikiem chropowatości powierzchni wewnętrznej nie większym niż $k=0,01\text{mm}$,
- szczelność całkowita 100%.

2.4. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone oraz stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Wszelkie materiały niebezpieczne stosowane przy metodach renowacji należy przechowywać

i zabezpieczyć zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

2.5. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. Sprzęt.

Do wykonania robót należy stosować następujący, sprawny technicznie, sprzęt:

- wciągarka,
- samochodu ciśnieniowo-asenizacyjnego z systemem odzysku wody (recyklingu wody) z węžem o długości min. 150 mb, wydajność wody 500 l/min przy ciśnieniu 170 bar,
- samobieżny robot do wycinania odgałęzień,

- kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwwybuchowym (EEX) doinspekcji kanalizacji, wraz z kamerą satelitarną do przyłączy (możliwość wykonania map położenia przyłączy w technologii 3D),
- urządzenia do frezowania kanałów w zakresie średnic DN 300 – DN 1000,
- pompa do przerzutu ścieków,
- zestaw urządzeń do prób szczelności,
- mobilna nasączająca rękawów epoksydowych w zakresie średnic od DN 300 do DN 1000,
- sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do wykonania robót,
- sprzęt do utwardzania rękawa oraz osprzęt pomocniczy,
- sprzęt niezbędny wymagany przy zastosowaniu renowacji metodą rękawa nasączanego żywicą na terenie budowy zgodnie z wytycznymi producenta – wymagany jest sprzęt z komputerowym monitoringiem nasączania i pełną kontrolą procesu produkcji, oraz wykresami temperatur rękawa,
- agregaty, kompresory.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość robót i właściwości wbudowywanych materiałów. Sprzęt winien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu budowlano-wykonawczego, który uzyskał akceptację Zamawiającego. Przy renowacji powinien być stosowany sprzęt zgodnie z wytycznymi producenta materiałów renowacyjnych.

4. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy do 5 -10 Mg,
- samochód dostawczy 0,9 Mg,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- przyczepa samochodowa 4,5 Mg.

Ponadto, przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu,

które niewpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektem budowlano-wykonawczym, który uzyskała akceptację Zamawiającego.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchodrogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

5. Wykonanie robót.

5.1. Warunki ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, wydanych decyzji i uzgodnień, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z terenu budowy,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym – zgodnie projektem organizacji ruchu będącym integralną częścią przedmiotowej dokumentacji,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- zabezpieczenie obiektów nadziemnych, w tym szaty roślinnej,

5.2. Warunki szczegółowe.

Modernizacja istniejących kanałów sanitarnych zostanie przeprowadzona metodą bezwykopową. Wykonawca robót zgodnie z zapisami zawartymi w ST wykona renowację odpowiednią, w zależności od odcinka kolektora i jego stanu technicznego, metodą rehabilitacji poszczególnych fragmentów sieci kanalizacji sanitarnej tj. metodą rękawa utwardzanego epoksydowego lub metodą burst liningu (cz. 2 STWIORB).

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca przeprowadzi własną inspekcję telewizyjną kanałów sanitarnych w celu wyboru najlepszej metody renowacji.

Zastosowana metoda bezwykopowej renowacji kanalizacji musi umożliwiać po wykonanych robotach otwarcie odgałęzienia (przykanalik, przyłącze, kanał boczny) do pełnej średnicy.

Należy bezwzględnie uszczelnić wszelkie potencjalne miejsca narażone na infiltrację, dotyczy to wlotów odgałęzień, wejść i wyjść w studniach, w tym także w studniach przelotowych. Czynne odgałęzienia sanitarne włączone do kanału należy uszczelnić poprzez wklejenie pakero-kapeluszy.

Zastosowana wykładzina powinna poprawić współczynnik chropowatości k w odniesieniu do istniejących rur kanałów, nie może on być większy od $k=0,01\text{mm}$.

Zakresem przebudowy należy objąć również studnie skrajne. Wszystkie włączenia do kolektora należy uszczelnić.

Studnie po modernizacji powinny być szczelne, zabezpieczone przed korozją. W każdej studzienice kanalizacyjnej należy dokonać wymiany stopni, **wymiana włazów każdorazowo będzie uzgodniona z Zamawiającym, gdy będzie taka potrzeba.**

Wykonawca pokrywa tylko koszty wymiany włazu lub montażu włazu istniejącego. W przypadku wymiany włazu nowy właz zostanie zakupiony przez Zamawiającego – prace dodatkowe po akceptacji Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia zasadniczych prac renowacyjnych niezbędne jest wykonanie:

- czyszczenia kanału i studni, które podlegają renowacji,
- frezowania kanałów w niezbędnym zakresie potrzebnym do przeprowadzenia renowacji,
- obiektów tymczasowych w celu zapewnienia odbioru ścieków w trakcie prowadzenia renowacji,
- tymczasowej organizacji ruchu.

Po przeprowadzeniu renowacji należy wykonać próbę szczelności oraz przeprowadzić monitoring nowych kanałów.

5.3. Oczyszczenie powierzchni wewnętrznej rurociągów.

Z rurociągu należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde (produkty korozji i erozji, luźne elementy). Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię. Zanieczyszczenia wydobyte z odcinków kolektora zostaną wywiezione na

właściwe miejscaskładowania. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumenty potwierdzające wywóz i utylizacjęwydobytych zanieczyszczeń.Zakłada się, że zanieczyszczenia stałe zostaną wywiezione na odpowiednie składowiskoodpadków, a zanieczyszczenia płynne na oczyszczalnię ścieków w Brzegu.

Czyszczenie zasadnicze do osiągnięcia 1^o czystości należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

5.4. Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza.

W celu dokonania dokładnej oceny stanu technicznego kanału należy przeprowadzić jegoinspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakciemykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy połączeniowe (odejścia boczne) zostałyzfilmowane na całym obwodzie łączenia, kamerą satelitarną do przyłączy.

W czasie monitoringu należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całegoprzekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekściewidocznym 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 Inżynierowi na płytach DVD wraz z raportem (przedwykonawczym/powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

5.5. Rękaw utwardzany.

Wykonawca robót powinien prace montażowe rozpocząć od dokładnego rozpoznaniaprzebiegu trasy istniejącego rurociągu w terenie, w celu określenia dla niego dogodnych miejsc wprowadzenia do wnętrza rurociągu rękawa uszczelniającego oraz określenia optymalnych długości realizowanych fragmentów sieci.

Końce rękawa utwardzanego powinny być obcięte równo i prostopadle do osi.

Rękaw powinien być zainstalowany zgodnie z PN-EN 13566-4.

Rękaw należy układać tak, aby zapewnić jego przyleganie do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości. Ponadto rękaw musi być równomiernie utwardzony.

Dopuszcza się występowanie niewielkich zmarszczeń w miejscach zmiennej geometrii naprawianego przewodu (tzn. łuki, zmiany średnicy naprawianego przewodu pomiędzy studzienkami, wynikające z korozji, przesunięć na złączach, pęknięć materiału rodzimego itp.).

W przypadku wystąpienia zwierciadła wód gruntowych nad kanałem poddawany przebudowie należy instalację rękawa uszczelniającego rozpocząć od wprowadzania do oczyszczonego kanału tzw. rękawa wstępnego prelinera, czyli suchego rękawa wykonanego z folii (polietylen, poliuretan, nylon lub włókno poliestrowe). Właściwy rękaw uszczelniający nasączony żywicą należy zamontować do wnętrza rurociągu lub rękawa wstępnego (prelinera).

Rękaw uszczelniający powinien być odwracany 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. Po zakończeniu procesu instalacji rękawa uszczelniającego należy do jego wnętrza, z niezależnego źródła, doprowadzić ciepło wymagane do utwardzenia żywicy. Źródło ciepła musi być wyposażone w odpowiednie mierniki temperatury. Czynności związane z procesem utwardzania żywicy należy wykonać zgodnie z wytycznymi i procedurą producenta.

UWAGA:

Żywica jest materiałem niebezpiecznym i należy zachować szczególne względy bezpieczeństwa oraz procedury wskazane w Karcie Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

Miejsca montażowe rękawa uszczelniającego muszą być zabezpieczone przy użyciu takich samych komponentów, z jakich jest wykonany materiał podstawowy, co gwarantuje jednorodność i ciągłość wykonania wykładziny wewnętrznej.

Podczas wykonywania Robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych w instrukcji producenta danej technologii.

5.6. Wykonanie obejścia (by-passu).

Odcinek przeznaczony do renowacji należy tymczasowo wyłączyć z eksploatacji. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obejścia (by-pass) oraz do tymczasowego przepompowywania ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia pomp, rurociągów i tymczasowych zamknięć kanałów odpowiednich dla przepływu ścieków na przedmiotowym fragmencie sieci. W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną.

5.7. Renowacja studzienek.

W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca dokona renowacji studzienek oraz komór kanalizacyjnych zamontowanych na sieci. W zakres robót wchodzi także studnie zlokalizowane na końcach rurociągów przewidzianych do renowacji. Studzienki wykonane są z kręgów betonowych, mogą być również murowane i betonowo-murowane. Warunkiem skuteczności wykonanych prac jest dokładne przygotowanie powierzchni. Zaleca się wykonanie kontrolnych badań wytrzymałości na odrywanie w losowo wybranych studniach (wskazane jest wykonanie badań co najmniej w co trzeciej studni po 3 pomiary). Średnia wytrzymałość na odrywanie dla większości materiałów naprawczych nie może być mniejsza od 1.0 MPa, minimalna w pojedynczych punktach od 0.8 MPa. O ostatecznej minimalnej wytrzymałości podłoża można będzie zdecydować po wyborze konkretnego materiału. W ramach odbioru końcowego wykonać należy badania wytrzymałości na odrywanie w losowo wybranych studniach (wskazane jest wykonanie badań co najmniej w co trzeciej studni po 3 pomiary). Wytrzymałość na odrywanie nałożonej powłoki nie może być mniejsza od 0.8 MPa. Wykonać też należy pomiary grubości powłoki (w miejscach wykonywania pomiarów na odrywanie), lokalnie grubość powłoki nie może być mniejsza od wymaganej o więcej niż 20 %.

Zakres prac renowacyjnych studzienek obejmuje:

- płukanie studni,
- czyszczenie studni,

- uzupełnienie ubytków spoin i cegieł - zlikwidowanie nieszczelności oraz pokrycie ścianśrodkiem chemicznym,
- wymianę stopni złączowych lub klamer na nowe żeliwne typu ciężkiego,
- uszczelnienie studni wraz z włączeniami kanałów bocznych i przyłączy kanalizacyjnych,
- naprawa kinet chemią siarczanoodporną,
- regulacja włączów
- studnie betonowe, murowane – uszczelnione chemią budowlaną siarczanoodporną

Wszystkie Materiały użyte do renowacji studni kanalizacyjnych powinny zapewniać wodoszczelność, odporność na korozję oraz posiadać wysoką odporność na środowiskoagresywne – siarczany.

5.8. Etapy realizacji bezwykopowej renowacji kanałów.

Podczas wykonywania robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych w instrukcji producenta danej technologii. Poniżej przedstawiono w ogólnym zarysie najważniejsze etapy realizacji bezwykopowej renowacji sieci:

- zakorkowanie fragmentu przewodu przeznaczonego do renowacji (zapewnienie odbioru wód opadowych),
- hydrodynamiczne wyczyszczenie odcinka,
- przedwykonawcza inspekcja telewizyjna,
- przygotowanie studzienek do renowacji zgodnie z wymaganiami przyjętej do renowacji technologii,
- wykonanie bezwykopowej renowacji przewodów przy pomocy przyjętego rodzaju rękawa,
- otwarcie odgałęzień czynnych kanałów włączonych bezpośrednio w kanał (trójnik/wcinka) lub w studnie po wykonanej renowacji; otwarcia odgałęzień należy dokonać od strony kanału,
- uszczelnienie wszelkich potencjalnych miejsc podatnych na infiltrację (wloty odgałęzień, wejścia i wyjścia w studniach, w tym w studniach pośrednich),
- renowacja studzienek/komór rewizyjnych;
- przeprowadzenie powykonawczej inspekcji telewizyjnej,

- wykonanie niezbędnych badań do odbioru końcowego zgodnie z obowiązującymi normami i niniejszym opracowaniem,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- przywrócenie obszaru prowadzenia prac do stanu pierwotnego zgodnie z wytycznymi Zarządcy drogi/terenu, na którym odbywały się roboty,
- dokonanie odbioru terenu przez właściciela/zarządcę/administratora po robotach.

5.9. Pobór wody do celów przebudowy kanałów.

Podczas prac remontowych kanalizacyjnych, woda będzie niezbędna na cele technologiczne:

- do czyszczenia rurociągów,
- do próby szczelności.

Wodę należy ujmować za pomocą prowizorycznych instalacji z hydrantów lub z innych miejsc wskazanych przez MPWiK w Brzegu. Tymczasowa instalacja poboru wody powinna być wyposażona w zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym. Wykonawca uzgodni z MPWiK w Brzegu zasady poboru wody niezbędnej do prowadzonych robót.

Odprowadzenie wody do odbiorników może odbywać się wyłącznie za zgodą ich właścicieli i na warunkach uzgodnionych z nimi. Uzyskanie zgody na odprowadzenie wody/ścieków do odbiornika leży po stronie Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia w tym zakresie – w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.

Badania laboratoryjne będą wykonywane wybiórczo na wyraźne zlecenie Zamawiającego i obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobat technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania danego odcinka poddawanego renowacji, poprzez wykonanie inspekcji TV powykonawczej na płycie DVD,
- sprawdzenie prawidłowości czyszczenia rurociągów przed przystąpieniem do robót polegających na rehabilitacji sieci metodą bezwykopową,
- badanie jakości materiałów użytych do renowacji sieci obejmujące w szczególności:
 - 1) sprawdzenie dokumentów identyfikujących dostawę,
 - 2) sprawdzenie stanu dostawy – opakowania,
 - 3) sprawdzenie ogólnego wyglądu,
 - 4) badanie szczelności rurociągów - raport prób szczelności,
 - 5) badania wytrzymałościowe pobranych próbek rękawa.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

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 ,
 - długość rękawa ,
 - grubość rękawa ,
 - datę produkcji i miejsce przeznaczenia.

2) Badanie rękawa 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 obu wymienionych poniżej prób:

- prób szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu lub filtrację wód gruntowych do kanału,
- inspekcji TV kanałów po wykonaniu renowacji.

Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

7. Obmiar robót.

Zamówienie oparte jest na rozliczeniu obmiarowym i będzie rozliczone po wykonaniu całości robót wraz z wszystkimi pracami towarzyszącymi. Długość odcinka rozliczeniowego będzie liczona pomiędzy osiami studni a jednostkami rozliczeniowymi będą:

- 1 mb danej średnicy kanału,
- 1 szt studni poddanej renowacji,
- 1 kpl przyłącza poddanego odtworzeniu.

8. Odbiór robót.

W procesie realizacji renowacji kanału strony są zobowiązane do dokonania odbioru technicznego. Odbiór techniczny częściowy obejmuje poszczególne odcinki robót (kanału) po renowacji.

W związku z tym w ich zakres wchodzi:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z umową, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania naprawy studzienek i innych elementów,

- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację lub infiltrację i dokonanie inspekcji TVkanału.

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięcia usterek i innych wad, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z projektem budowlano-wykonawczym robót wykonania renowacji sieci.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego i- jeżeli jest to wymagane- innych podmiotów wydających warunki prowadzenia robót oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli

w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

9. Podstawa płatności.

Rozliczenie Robót oparte jest na cenach jednostkowych za wykonanie poszczególnych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót powinna obejmować w szczególności:

- prace podstawowe,
- prace towarzyszące,
- koszt zakupu materiałów i transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie prób,
- odbiory

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszym zamówieniem.

10. Przepisy związane.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

PN-92/B-10673 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 13566-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 1: postanowienia ogólne.

PN-EN 13689 Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji.

PN-EN ISO 178 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości przy zginaniu.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz. U. 2013.21).

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN-752-1:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.

PN-EN 12889: 2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 13508-2:2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10729:1999 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

Specyfikacja Techniczna (ST)
Część 2 z 2 (dotyczy technologii „burstlining”)

Uwaga: Wszelkie zalecenia ogólne podane w części 1 przedmiotowej specyfikacji mają jednocześnie zastosowanie do części 2. Brak powtórzenia poszczególnych punktów nie zwalnia Wykonawcy z konieczności ich przestrzegania niezależnie od rodzaju stosowanej technologii renowacji przedmiotowej sieci kanalizacji deszczowej.

Specyfikacja Techniczna (ST)

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

1.1. Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne.

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest wykonanie modernizacji (renowacji) kanalizacji deszczowej w ciągu ulicy Włociańskiej na terenie miasta Brzeg. Modernizacja zostanie przeprowadzona w następującym zakresie:

<i>L.P.</i>	<i>Odcinek</i>	<i>Średnica [mm]</i>	<i>Długość [mb]</i>	<i>Ilość przyłączy - na trasie</i>
1	D3 – D4	300	32,6	-
2	D4 – D5	300	5,5	-
3	D5 – D6	300	45,3	1

W ramach zamówienia należy wykonać kompleksowe roboty mające na celu zmodernizowanie istniejących sieci kanalizacji deszczowej wraz z uporządkowaniem terenu po zakończeniu robót. Modernizacja sieci kanalizacyjnej obejmuje rurociągi, studnie oraz odtworzenie istniejących czynnych przyłączy (wg dokumentacji projektowej).

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Zgodnie z punktem 1.2. cz. I

1.3. Metody renowacji kanałów.

Do renowacji zastosowana zostanie następująca technologia reliningowa:

- burstlining - bezwykopowa wymiana przewodów kanalizacyjnych metodą burstliningu polega na kruszeniu starego rurociągu i rozpychaniu jego fragmentów wraz z otaczającym gruntem na boki za pomocą specjalnej głowicy przeciąganej przez kanał przy wykorzystaniu wciągarki linowej i jednoczesnym wciąganiu za głowicą nowego przewodu, sukcesywnie montowanego z krótkich modułów rurowych. Moduły mogą mieć tę samą średnicę nominalną co stary kanał (mówimy wtedy o burstlingu kalibracyjnym) lub większą o jedną dymensję (ze względu na siłę ciągu wciągarki powiększać można jedynie średnice DN 150 i DN 200). Dzięki długości modułów rurowych ich łączenie odbywa się we wnętrzu studni kanalizacyjnej. Również wciągarka posiada zwartą budowę i mieści się we wnętrzu typowej studni kanalizacyjnej. Pozwala to na prowadzenie prac bez konieczności wykonywania wykopów. Po zakończeniu prac nowy przewód złożony z modułów rurowych w pełni przejmuje wszelkie funkcje. Metodą burstliningu można poddawać wymianie rurociągi wykazujące nawet duże przemieszczenia, spękania i odkształcenia rur. Konieczna jest jednak drożność kanału umożliwiającą przeciągnięcie liny wciągarki. W wyniku zastosowania burstliningu kalibracyjnego uzyskujemy efekt hydrauliczny podobny do tego, jaki uzyskujemy w wyniku renowacji kanału rurą utwardzaną na miejscu (tzw. „rękawem”). Jednak przy stosowaniu metody burstliningu układ rur starego przewodu jest niszczony i w związku z tym nowy kanał charakteryzuje się stałym przekrojem poprzecznym i równym dnem na całej długości (likwidowane są sklawiszowania). Utwardzona wykładzina pełni rolę zastępczego kanału, wzmacnia pęknięcia i wypełnia ubytki kanału, uszczelnia kanał i zapobiega infiltracji wód i eksfiltracji ścieków. Wprowadzone moduły rurowe stanowią samonośną konstrukcję wzmocnioną iniekcją przestrzeni pomiędzy istniejącym a nowym rurociągiem.

Renowację studni kanalizacyjnych przeprowadzić z zastosowaniem materiałów chemii budowlanej - zaprawami na bazie cementów szybkowiązujących siarczanoodpornych typu Ombran W, Polmix, Topolit KSM, Topolit HB, TopolitWasserstop.

1.4. Zakres stosowania ST.

ST stanowi integralną część SIWZ i należy ją stosować przy realizacji przedmiotowego zadania wraz z projektem budowlano-wykonawczym.

1.5. Zakres robót objętych ST.

W zakres tych robót wchodzi:

- *roboty przygotowawcze polegające w szczególności na:*

- inspekcji kanałów i studzienek kamerą TV,
- oczyszczenie sieci kanalizacyjnej,
- opcjonalnie, w razie konieczności wykonanie tymczasowych instalacji by-pass umożliwiających przerzut wód opadowych, stanowiących obejścia na czas prowadzenia robót na poszczególnych fragmentach kanału podlegających renowacji.

- *roboty podstawowe:*

- renowacja kanałów metodą burstliningu – zgodnie z wytycznymi w Dokumentacji Projektowej,
- odtworzenie miejsc włączenia czynnych przykanalików do kanałów objętych renowacją – sposób przedstawiono w dokumentacji projektowej,
- naprawa studzienek na trasie kanałów podlegających renowacji,
- wykonanie prób i testów zgodnie z warunkami SIWZ.

- *roboty tymczasowe i prace towarzyszące:*

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- przewietrzenie kanału,
- technologiczne wykopy punktowe – wg dokumentacji projektowej,
- inspekcje powykonawcza sieci kanalizacyjnej kamerą TV z wykonaniem raportów,
- wykonanie prób szczelności z odcinków wybranych przez Zamawiającego,
- uporządkowanie terenu.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Materiały niezbędne do wykonania robót:

- moduły rurowe do burstliningu,
- elementy złączne niezbędne do odtworzenia przyłączy,
- elementy studzienek podlegające wymianie, w szczególności stopnie złączowe, włazy, kinety,
- materiał renowacyjny studni – chemia budowlana – siarczanoodporna,
- środki uszczelniające i spoiwa do uszczelniania ubytków oraz do rekonstrukcji wewnętrznej ściany studzienki,
- wszelkie materiały pomocnicze niezbędne do wykonania robót opisanych w ST.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Wymagany okres trwałości materiałów zastosowanych przy renowacji sieci kanalizacyjnej nie powinien być niższy niż dla typowej nowej instalacji kanalizacyjnej. Materiały zastosowane przy sieciach kanalizacyjnych muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz aktualny certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Do renowacji kolektora zaprojektowano system modułów PEHD lub PVC o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN8 w odcinkach 0,5m. Połączenie między modułami na zatrask. Zaprojektowane moduły muszą gwarantować:

- współczynnik chropowatości bezwzględnej $k=0,01$
- możliwość montażu bezpośrednio ze studzienek,
- odporność na przemarzanie, szeroka b. dobra odporność na ścieki agresywne,
- możliwość montażu w okresie zimowym przy temperaturach do -20°C ,

System rur musi być systemem jednolitym i musi posiadać Aprobatę Techniczną ITB oraz IBDiM.

Wymagania funkcjonalne dla wykładziny z modułów rurowych.

Metoda	Wymagania w zakresie	Wskaźnik właściwości/parametr jakości	Sposób / metoda pomiaru	Norma lub dokument odniesienia
Renowacja z zastosowaniem modułów rurowych - burstlining,	Strukturalny E	Wygląd wewnętrznej powierzchni ścianki modułu rurowego (brak deformacji, wgnieceń itp.)	Inspekcja CCTV	PN-EN 1610 PN-EN 13508-2

- shortlining		Wypełnienie przestrzeni międzyrurowej (dotyczy shortliningu)	Kontrola wzrokowa	Opinia techniczna, Instrukcja montażowa, Karty techniczne materiału iniekcyjnego
	Hydraulicznym	Wygląd wewnętrznej powierzchni ścianki wykładziny, brak przeszkód i deformacji przekroju poprzecznego, ciągłość dna przewodu.	Inspekcja CCTV	PN-EN 1610 PN-EN 13508-2
	Ochrona środowiska	Szczelność	Wodna lub powietrzna próba szczelności	PN-EN 1610 PN-EN 12889
		Wygląd powierzchni wewnętrznej i połączeń oraz włączy przykanalików (brak widocznych oznak nieszczelności, właściwe otwarcie przykanalików itp.) wygląd połączenia górnego i dolnego końca modułu rurowego ze studniami	Inspekcja CCTV	PN-EN 1610 PN-EN 13508-2

2.3. Składowanie materiałów.

Moduły rurowe.

Moduły rurowe (PVC lub PE) składować na płaskiej, równej powierzchni, pozbawionej większych kamieni i elementów o ostrych krawędziach. Moduły rurowe mogą być składowane w pozycji pionowej na wysokość maksymalnie dwóch modułów złożonych ze sobą bez uszczelki lub w pozycji poziomej w przyłomie do wysokości maksymalnie 1 metra z zabezpieczeniem boków przyłomu przed przemieszczaniem się modułów rurowych. Zaleca się, aby długość przyłomu nie przekraczała długości trzech połączonych ze sobą modułów

rurowych. Uszczelki przechowywać osobno zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych i materiałów ropopochodnych. Uszczelki zakładać na moduły rurowe dopiero podczas prac montażowych.

2.4. Odbiór materiałów na budowie.

Zgodnie z punktem 2.5. cz. I.

3. Sprzęt.

Do wykonania robót należy stosować następujący, sprawny technicznie, sprzęt:

- wciągarkao nominalnej sile ciągu 300kN,
- zasilacz hydrauliczny, moc min. 300kN,
- agregat prądotwórczy prądu trójfazowego o mocy min. 9kW/16A,
- samochodu ciśnieniowo-asenizacyjnego z systemem odzysku wody (recyklingu wody) z wężem o długości min. 150 mb,
- kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwwybuchowym (EEX) do inspekcji kanalizacji, wraz z kamerą satelitarną do przyłączy,
- pompa do przerzutu ścieków,
- zestaw urządzeń do prób szczelności,
- inny sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do Wykonania Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość robót i właściwości wbudowywanych materiałów. Sprzęt winien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu budowlano-wykonawczego, który uzyskał akceptację Zamawiającego. Przy renowacji powinien być stosowany sprzęt zgodnie z wytycznymi producenta materiałów renowacyjnych.

4. Transport.

Zgodnie z punktem 4. cz. I

5. Wykonanie robót.

5.1. Warunki ogólne.

Zgodnie z punktem 5.1. cz. I

5.2. Warunki szczegółowe.

Modernizacja istniejących kanałów deszczowych zostanie przeprowadzona metodą bezwykopową. Wykonawca robót zgodnie z zapisami zawartymi w ST wykona renowację metodąburstliningu.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca przeprowadzi własną inspekcję telewizyjną kanałów deszczowych w celu wyboru najlepszej metody renowacji.

Modernizacji podlega sieć deszczowa w ul. Włociańskiej wraz ze studniami i czynnymi odgałęzieniami (1 szt wg inwentaryzacji).

Zakresem przebudowy należy objąć również studnie skrajne. Wszystkie włączenia do kanałów głównych należy odbudować.

Studnie po modernizacji powinny być szczelne, zabezpieczone przed korozją. W każdej studzience kanalizacyjnej należy dokonać wymiany stopni, wymiana włazów każdorazowo będzie uzgodniona z Zamawiającym, gdy będzie taka potrzeba.

Wykonawca pokrywa tylko koszty wymiany włazu lub montażu włazu istniejącego. W przypadku wymiany włazu nowy właz zostanie zakupiony przez Zamawiającego – prace dodatkowe po akceptacji Zamawiającego.

Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Próbę szczelności wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej dotyczącej przedmiotowego zadania.

5.3. Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza i powykonawcza.

Zgodnie z punktem 5.4. cz. I

5.4. Wykonanie obejścia (by-passu).

Zgodnie z punktem 5.6. cz. I

5.5. Renowacja studzienek.

Zgodnie z punktem 5.7. cz. I

5.6. Etapy realizacji bezwykopowej renowacji kanałów.

Podczas wykonywania robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych w instrukcji producenta danej technologii. Poniżej przedstawiono w ogólnym zarysie najważniejsze etapy realizacji bezwykopowej renowacji sieci:

- przedwykonawcza inspekcja telewizyjna,
- przygotowanie studzienek do renowacji zgodnie z wymaganiami technologii przyjętej do renowacji technologii,
- wykonanie bezwykopowej renowacji przewodów przy pomocy przyjętego rodzaju technologii,
- otwarcie odgałęzień czynnych kanałów włączonych bezpośrednio w kanał (trójnik/wcinka) – punktowe prace ziemne, montaż kształtek połączeniowych,
- uszczelnienie wszelkich potencjalnych miejsc podatnych na infiltrację (wloty odgałęzień, wejścia i wyjścia w studniach, w tym w studniach pośrednich),
- renowacja studzienek rewizyjnych;
- przeprowadzenie powykonawczej inspekcji telewizyjnej,
- wykonanie niezbędnych badań do odbioru końcowego zgodnie z obowiązującymi normami i niniejszym opracowaniem,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przywrócenie obszaru prowadzenia prac do stanu pierwotnego zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi/terenu, na którym odbywały się roboty,
- dokonanie odbioru terenu przez właściciela/zarządcę/administratora po robotach.

5.7. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie. W przypadku napotkanego na trasie wykopu istniejącego uzbrojenie należy je zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń nad i podziemnych, takich jak rurociągi, kable, zieleń itp. W przypadku uszkodzenia tych instalacji podczas wykonywania robót ziemnych, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowanych właścicieli oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu. W obszarze prowadzonych robót może występować niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne. W przypadku ich ewentualnego uszkodzenia, należy wykonać ich odtworzenie do stanu pierwotnego wg wymagań i pod nadzorem użytkownika uzbrojenia.

Wykopy zabezpieczyć szalunkami typu pełnego. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości zapewniającej bezpieczne przejście i nie bliżej niż 1,0 m od jego krawędzi.

Odsparowanie gruntu w wykopie odbywać się będzie mechanicznie. Urobek w rejonie istniejącego uzbrojenia wydobywać szczególnie ostrożnie. Nadmiar urobku powinien być wywieziony przez Wykonawcę z terenu budowy na składowisko odpadów.

Wykopy należy odwadniać zestawami igłofiltrów lub pomp zatapialnych.

5.8. Pobór wody do celów przebudowy kanałów.

Zgodnie z punktem 5.9. cz. I

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Zgodnie z punktem 6.1. cz. I

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy - wymagania.

Metoda	Element kontroli jakości	Sposób/metoda pomiaru	Norma lub dokument odniesienia
Renowacja z zastosowaniem modułów rurowych -burstlining	Przygotowanie dostępu do wnętrza rurociągu (przez istniejące studnie)	Ocena wizualna	Instrukcja montażowa
	Przeprowadzenie inspekcji wnętrza istniejącego rurociągu	Inspekcja CCTV	PN-EN 13566-1
	Sprawdzenie minimalnej średnicy wewnętrznej istniejącego rurociągu i występujących nieprawidłowości	Przeciągnięcie sprawdzianu wymiarowego	prEN155wi209-5, instrukcja montażowa
	Ocena powierzchni wewnętrznej ścianek uszkodzonych odcinków rurociągu	Inspekcja CCTV	Instrukcja montażowa
	Wizualna ocena stanu modułów rurowych i uszczelk (brak widocznych uszkodzeń), ich znakowania oraz warunków składowania, transportu i obchodzenia się z nimi	Ocena wizualna	PN-EN 13566-1, instrukcja montażowa
	Kontrola warunków wprowadzania modułów rurowych do wnętrza istniejącego rurociągu (brak uszkodzeń) i monitoring używanej siły ciągu wciągarki lub siły pchania siłownika (zależnie od technologii)	Kontrola maks. parametrów pracy urządzeń montażowych i bieżących wskazań przyrządów pomiarowych (np. manometru)	Instrukcja montażowa
	Kontrola połączeń modułów rurowych podczas ich montażu	Kontrola wzrokowa	Instrukcja montażowa
	Sprawdzenie końców wykładziny i jej połączenia z istniejącymi studniami oraz stanu włączy przykanalików	Inspekcja CCTV	

7. Obmiar robót.

Zgodnie z punktem 7. cz. I

8. Odbiór robót.

Zgodnie z punktem 8. cz. I

9. Podstawa płatności.

Zgodnie z punktem 9. cz. I

10. Przepisy związane.

Zgodnie z punktem 10. cz. I