

<b>NAZWA ZAMÓWIENIA</b>	Kontrakt pn.: Uszczelnienie kanałów sanitarnych w Brzegu – etap 3
<b>NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO</b>	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu Sp. z o.o. Ul. Wolności 15 49-300 Brzeg
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	Lokalizację Robót podano w p. 1.1. PFU-1
<b>KOD CPV</b>	<p>Grupa:</p> <p>45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie Inspektora nadzoru i lądowej i wodnej</p> <p>71300000-1 Usługi inżynierskie</p> <p>Klasa:</p> <p>45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu</p> <p>71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania</p> <p>Kategoria:</p> <p>45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych</p> <p>45232440-8 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania ścieków</p>
<b>OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU</b> (szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)	<b>PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA</b> <b>PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH</b> <b>PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b> <b>PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO</b>

## SPIS TREŚCI PFU-1

<b>PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne .....</b>	<b>3</b>
Parametry sieci przeznaczonych do renowacji na terenie miasta Brzeg.....	3
Renowacja kanałów.....	3
Renowacja studzienek kanalizacyjnych.....	4
<b>1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Charakterystyka techniczna systemu ściekowego podlegającego renowacji .....	4
1.2.2 Dostępność Terenu Budowy.....	5
1.2.3 Kolejność wykonywania Robót .....	5
1.2.4 Zapewnienie ciągłości pracy systemu kanalizacyjnego .....	5
1.2.5 Zajęcie pasa drogowego .....	5
1.2.6 Naprawy miejscowe w wykopie otwartym .....	5
1.2.7 Wycinka drzew.....	5
1.2.8 Utylizacja materiałów.....	5
1.2.9 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko .....	6
1.2.10 Ochrona konserwatorska.....	6
<b>1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe .....</b>	<b>6</b>
Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie.....	6
<b>1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.....</b>	<b>7</b>
1.4.1 Kanały sieci kanalizacyjnych. ....	7
1.4.2 Renowacja studzienek kanalizacyjnych chemią budowlaną .....	8
1.4.3 Naprawa miejsc włączenia czynnych odgałęzień do kanałów i studni.....	9
<b>2 Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia..</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Wymagania ogólne dotyczące projektowania.....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Wymagania formalno-prawne .....	11
2.1.2 Forma projektu wykonawczego .....	11
2.1.3 Założenia do projektowania.....	12
2.1.4 Sprawowanie nadzoru autorskiego .....	12
2.1.5 Dokumentacja powykonawcza .....	13
<b>2.2 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych .....</b>	<b>14</b>
2.2.1 Przebudowa metodą rękawa utwardzanego .....	14
2.2.2 Przebudowa metodą krakingu (burstliningu) .....	14
2.2.3 Renowacja miejsc włączenia kanałów bocznych (odgałęzień).....	15
2.2.4 Renowacja studni.....	15
2.2.5 Wykonanie obejścia (by-pass).....	15
<b>2.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych .....</b>	<b>15</b>

## PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA

### 1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa Projektu „Oczyszczanie ścieków w Brzegu – faza IV”. Projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020r.

Nazwa Kontraktu: „Uszczelnienie kanałów sanitarnych w Brzegu – etap 3”.

#### 1.1 Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie modernizacji (renowacji) kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Brzeg.

Zakres robót renowacyjnych i modernizacyjnych dla etapu 3 obejmuje kolektory sanitarne o przekroju kołowym w zakresie średnic 0,25 – 0,6 mm w następujących ulicach:

1. ul. Małujowicka,
2. ul. Piastowska.

W ramach Kontraktu należy wykonać kompleksowe roboty mające na celu zmodernizowanie istniejących sieci kanalizacyjnych wraz z uporządkowaniem terenu po zakończeniu robót oraz uzyskanie kompletu decyzji koniecznych na etapie rozpoczęcia prac realizacyjnych i po ich zakończeniu.

Modernizacja sieci kanalizacyjnych obejmuje rurociągi, kanały boczne kanalizacyjne w zakresie montażu profili kapeluszowych (pakero-kapeluszy) oraz studnie wraz z montażem pakerów dostudziennych.

Profile kapeluszowe (pakero-kapelusze) będą montowane tylko na czynnych odgałęzieniach na odległość do 0,4 mb – dot. kanałów o średnicy do 0,2 m dla odgałęzień kanalizacyjnych wpiętych bezpośrednio w kanał (trójniki).

Pakery dostudzienne będą montowane tylko na czynnych odgałęzieniach na odległość 0,3-0,4 m w zakresie średnic od 0,15 do 0,5 m dla odgałęzień kanalizacyjnych wpiętych do studni rewizyjnych.

W zakres Robót nie wchodzi montaż profili kapeluszowych i pakerów na istniejących trójnikach, które są zamknięte (nieczynne).

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach Programu funkcjonalno-użytkowego – PFU-1- część opisowa, PFU-2- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW), PFU-3 – część informacyjna.

#### Parametry sieci przeznaczonych do renowacji na terenie miasta Brzeg

Lokalizacja odcinka w ulicy	Średnica [mm]	Długość sieci [m]
Małujowicka	250	466,0
Piastowska	500	28,7
	600	59,5
	<b>Razem:</b>	<b>554,2</b>

Rurociągi w wyżej wymienionych ulicach zostały zbudowane z rur kamionkowych.

#### Renowacja kanałów

Prace renowacyjne będą wykonywane metodą bezwykopową:

- rękawa CIPP utwardzonego przy użyciu żywic epoksydowych, bezstyrenowych, które w czasie procesów technologicznych, w trakcie montażu i procesów utwardzania nie wydzielają szkodliwych substancji zapachowych i są obojętne (nietoksyczne) dla środowiska GISCODE 1. Podstawowym elementem technologii jest rękaw wykonany z tkaniny technicznej nasączonej żywicą termoutwardzalną. Utwardzona wykładzina powinna skutecznie sklejać i doszczelniać wszystkie rysy, pęknięcia i połączenia kielichowe poprzez wciśnięcie w te miejsca żywicy, związać się ściśle ze starym kanałem tworząc jednolitą rurę (tzw. wykładzina interaktywna). Rękaw po utwardzeniu powinien na stałe połączyć się z remontowanym rurociągiem tak, aby w połączeniu z rurą stworzył szczelny i jednolity rurociąg o wytrzymałości zapewniającej długoletnią eksploatację.

W renowacji kanałów na terenie miasta Brzeg w ramach odrębnych kontraktów została zastosowana technologia rękawa CIPP wykonanego z włókna poliestrowego nasączonego dwuskładnikową żywicą epoksydową posiadającą certyfikat braku toksyczności GISCODE 1.

- krakingu polegającego na wciąganiu lub przeciskaniu bezpośrednio za urządzeniem kruszącym nowej rury - metoda określana też jako „burstling”. Taką metodę przewidziano tylko do renowacji zagruzowanych i niedrożnych odcinków kanałów, w których nie można ułożyć rękawa.
- profili kapeluszowych (pakero-kapeluszy) – materiał naprawczy wykonany z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywicę, w kształcie kapelusza – zgodnie z PN-EN ISO 11296-4, służący do naprawy uszkodzeń na odgałęzieniach bocznych kanału (trójniki), nie wpiętych do studni.
- pakerów dostudziennych – materiał naprawczy wykonany z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywicę, w kształcie krótkiego rękawa – zgodnie z PN-EN ISO 11296-4, służący do naprawy uszkodzeń na odgałęzieniach bocznych kanału wpiętych do studni.

Preferowaną metodą renowacji jest metoda rękawa utwardzonego CIPP. W przypadku wystąpienia trudnych warunków gruntowych należy zastosować rozwiązanie gwarantujące trwałość zastosowanego rękawa, np. poprzez zastosowanie żywic, które nie są wypłukiwane przez wodę gruntową lub inne rozwiązanie zaproponowane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Zastosowanie metody krakingu będzie wymagało akceptacji Inspektora nadzoru.

### **Renowacja studzienek kanalizacyjnych**

Wykonawca dokona renowacji studzienek kanalizacyjnych zabudowanych na kanałach poddanych renowacji. Studnie w większości są studniami murowanymi z cegły klinkierowej oraz wykonane z kręgów betonowych. Renowację studni należy przeprowadzić poprzez uzupełnienie ubytków w betonie i w studniach wykonanych z cegły oraz nałożenie zestawu zapraw cementowych, siarczanoodpornych, modyfikowanych polimerami.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

### **1.2.1 Charakterystyka techniczna systemu ściekowego podlegającego renowacji**

Miasto Brzeg posiada grawitacyjno-tłoczny system sieci kanalizacji sanitarnej, którym ścieki kierowane są do oczyszczalni ścieków w Brzegu.

Sieć kanalizacyjna podlegająca renowacji, a będąca przedmiotem niniejszego Kontraktu została wybudowana w latach 1905 – 1930.

Rurociągi zostały wybudowane jak kanały kamionkowe o przekroju kołowym  $\Phi 250 - \Phi 600$  mm.

### 1.2.2 Dostępność Terenu Budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Roboty wykonywane będą w pasach drogowych jak wykazano w tabeli p.n. „Zestawienie parametrów i przybliżony opis sieci przeznaczonych do renowacji”.

Wykonawca musi przewidzieć jak najmniejsze utrudnienia w ruchu drogowym przy prowadzeniu prac modernizacyjnych kanalizacji usytuowanej w jezdniach. Dotyczy to w szczególności dróg o dużym natężeniu ruchu (ul. Piastowska).

Wykonawca poprowadzi roboty tak, żeby nie naruszać istniejących nawierzchni drogowych. W przypadku konieczności prowadzenie robót rozbiórkowych w zakresie istniejących nawierzchni należy je prowadzić zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

### 1.2.3 Kolejność wykonywania Robót

Wykonawca wytypuje jeden z opisanych w p. 1.4. niniejszego PFU kanałów, który będzie realizował jako pierwszy. Po zakończeniu Robót dla tego kanału Inspektor nadzoru przeprowadzi odpowiednie Próby i Testy zgodnie z klauzulą 7.4. Warunków Kontraktu.

Wykonawca będzie mógł przystąpić do renowacji pozostałych kanałów jedynie po pomyślnym wyniku przeprowadzonych Prób dla pierwszego odcinka.

Wykonawca będzie realizował Roboty zgodnie z Programem sporządzonym na podstawie klauzuli 8.3 Warunków Kontraktu, zgodnie z poniższym zastrzeżeniem.

W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień w ruchu drogowym Roboty muszą być prowadzone w możliwie najkrótszym czasie.

### 1.2.4 Zapewnienie ciągłości pracy systemu kanalizacyjnego

Wykonawca na własny koszt (uwzględniony w Kontrakcie) zabezpiecza ciągłość odbioru ścieków na czas trwania Robót.

### 1.2.5 Zajęcie pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia Robót, ponosi Wykonawca.

Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami administracyjnymi) jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w Przedmiarze Robót.

Opłat za umieszczenie w pasie drogowym urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego nie należy wliczać w Kwotę Kontraktową.

### 1.2.6 Naprawy miejscowe w wykopie otwartym

Na obecnym etapie nie przewiduje się konieczności wykonywania napraw miejscowych wymagających odkrywania kanałów.

### 1.2.7 Wycinka drzew

Zadanie będzie realizowane metodami bezwykopowymi i nie przewiduje się wycinki drzew, a jedynie niezbędne przycięcia korony drzew umożliwiające dojazd ciężkiego sprzętu do studzienek rewizyjnych podlegających renowacji. Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku (ulicy) przeprowadzi wizję lokalną w zakresie istniejącego drzewostanu i przekaze stosowaną informację Zamawiającemu i Inspektorowi.

W przypadku konieczności wycinki drzew i/lub krzewów Inspektor dokona stosownych Ustaleń, co do dalszego toku postępowania.

### 1.2.8 Utylizacja materiałów

Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Podczas realizacji zadania powstanie szereg odpadów (w tym niebezpieczne). Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi podanymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### 1.2.9 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko

Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary chronione NATURA 2000 – inwestycja zlokalizowana poza tymi obszarami, a prace prowadzone będą metodą bezwykopowa.

Zgodnie z deklaracją nr WO-OŚ.074.43.2017.DF z dn. 27.01.2017 r., ze względu na zakres prac i brak ingerencji w środowisko gruntowo-wodne, przedmiotowa inwestycja nie będzie wpływać na elementy biologiczne, hydromorfologiczne oraz jakość wód gruntowych i powierzchniowych.

#### 1.2.10 Ochrona konserwatorska

Teren budowy w ulicy Piastowskiej jest objęty ścisłą ochroną konserwatorską – strefa „A”. Wszelkie prace budowlane związane z budową, przebudową czy remontem obiektów położonych w strefie „A” muszą być uzgadniane z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Teren budowy w ulicach Małujowskiej jest objęty ochroną konserwatorską strefy „B”.

Roboty budowlane wykonywane na obszarze wpisanym do rejestru zabytków, zgodnie art. 29 pkt.4 Prawa budowlanego, wymagają dokonania zgłoszenia organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

W trakcie wykonywania robót, w przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inspektora nadzoru oraz Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu.

Do momentu uzyskania przez Inspektora pisemnego zezwolenia, pod groźbą sankcji, nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Zestawienie podstawowych parametrów sieci kanalizacyjnej przeznaczonej do renowacji w ramach niniejszego Kontraktu.

Dane przedstawione w tabelach są danymi przybliżonymi i powinny być zweryfikowane przez Wykonawcę, który przed rozpoczęciem prac zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji telewizyjnej oraz inwentaryzacji geodezyjnej.

Zestawienie sieci przeznaczonych do renowacji:

Średnica	Długość
mm	m
250	466
500	29
600	60
<b>Suma</b>	<b>555</b>

Istniejące sieci wykonano z rur kamionkowych.

Zestawienie parametrów studni przedstawiono w punkcie 1.4.2 w tabeli p.n. „Zestawienie stanu technicznego studni przeznaczonych do renowacji chemią budowlaną”.

#### Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie

Zasadniczym celem niniejszego Kontraktu jest poprawa funkcjonalności systemu i stanu technicznego istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz bezawaryjności, a co za tym idzie zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych sieci kanalizacyjnych. Projektowana renowacja sieci ma na celu poprawę i zapewnienie odpowiednich warunków hydraulicznych istniejącego

systemu odprowadzania ścieków oraz przedłużenie żywotności rurociągów poprzez wzmocnienie ich konstrukcji, uszczelnienie i ochronę przed dalszą degradacją.

Ponadto modernizacja sieci przeciwdziała procesowi eksfiltracji nieczystości sanitarnych do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanałów.

Opisane powyżej cele podstawowe Kontraktu będą uznane za osiągnięte pod warunkiem uzyskania następujących parametrów funkcjonalno-użytkowych systemu kanalizacyjnego:

- trwałość zastosowanych technologii nie gorsza od sieci nowobudowanych;
- zapewnienie przepustowości wystarczającej do odebrania ścieków z obsługiwanych zlewni oraz optymalnych parametrów pracy systemu odprowadzania ścieków,
- zapewnienie odpowiedniej sztywności obwodowej zabezpieczającej rurociągi przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W ramach Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszelkie Roboty jakie są niezbędne w celu zapewnienia szczelności oraz prawidłowych właściwości eksploatacyjnych (wytrzymałość konstrukcji, bezawaryjność i trwałość) nie tylko przewodów kanalizacyjnych, ale także wszelkich innych elementów systemu, który jest poddany przebudowie.

Poziom wód gruntowych jest zróżnicowany w związku z tym Wykonawca każdorazowo przed przystąpieniem do robót projektowych, na etapie robót przygotowawczych, jest zobowiązany do sprawdzenia poziomu wody gruntowej w celu określenia właściwych parametrów zastosowanego materiału.

Cele zdefiniowane w niniejszym Kontrakcie należy osiągnąć poprzez wykonanie zaprojektowanych przez wykonawcę Robót, zgodnie z niniejszym Kontraktem.

## **1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe**

Poniżej przedstawiono zestawienie parametrów i przybliżony opis sieci (rurociągi, studnie) przeznaczonych do renowacji.

Dane przedstawione w niniejszym punkcie są danymi przybliżonymi i powinny być zweryfikowane przez Wykonawcę po przeprowadzeniu Inspekcji Telewizyjnej przed rozpoczęciem prac projektowych.

W przypadku rozbieżności między danymi zawartymi w niniejszym punkcie, a dokumentami zawartymi w PFU 3 część informacyjna, pierwszeństwo interpretacyjne ma część informacyjna.

### **1.4.1 Kanały sieci kanalizacyjnych.**

W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca dokona renowacji kanałów metodą rękawa utwardzonego przy użyciu żywic epoksydowych bezstyrenowych. W przypadku zagruzowanych i niedrożnych odcinków kanałów, w których nie można ułożyć rękawa dopuszcza się renowację metodą krakingu.

Wykonawca Robót wykona renowację poszczególnych fragmentów sieci pomiędzy studniami rewizyjnymi wraz ze studniami skrajnymi. Renowacji podlegają sieci główne wraz ze studniami i czynnymi odgałęzieniami.

Zakres prac renowacyjnych rurociągów obejmuje między innymi:

- płukanie, czyszczenie i w razie konieczności frezowanie kanałów,
- renowacja kanałów rękawem nasączanym żywicą,
- wykonanie próby szczelności remontowanego odcinka kanału,
- montaż pakero-kapeluszy w miejscach wpięcia odgałęzień bocznych do kanału głównego,

#### Zestawienie sieci przeznaczonych do renowacji

Lokalizacja kanału	Nr mapy	Nr działki	Właściciel
ul. Małujowicka	1	571/56, 571/36, 586/2	Gmina Brzeg
ul. Piastowska	2	673/1	Powiat Brzeg

Zarządcą ulic, w których przebiegają modernizowane sieci jest Urząd Miasta Brzeg (ul. Małujowicka) oraz Powiat Brzeg (ul. Piastowska).

#### 1.4.2 Renowacja studzienek kanalizacyjnych chemią budowlaną

W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca dokona renowacji studzienek kanalizacyjnych zamontowanych na kanałach poddanych renowacji. Stan techniczny studzienek podlegających renowacji został opisany poniżej w tabeli p.n. „Zestawienie stanu technicznego studni przeznaczonych do renowacji chemią budowlaną”.

Studnie w większości są studniami murowanymi z cegły klinkierowej oraz wykonane z kręgów betonowych.

Zakres prac renowacyjnych studzienek obejmuje między innymi:

- płukanie studni,
- czyszczenie studni myjką rotacyjną o ciśnieniu do 25 MPa,
- uzupełnienie ubytków spoin i cegieł – zlikwidowanie nieszczelności i pokrycie ścian środkiem chemicznym (zaprawy siarczanoodporne),
- wymianę wszystkich stopni złazowych lub klamer na nowe stalowe z powłoką z tworzyw sztucznych (zgodnie z normą PN-EN 13101),
- uszczelnienie studni wraz z włączeniami kanałów bocznych i przyłączy kanalizacyjnych,
- renowacja kinet pakierami lub zaprawami siarczanoodpornymi,
- wymiana włazów na nowe włazy klasy D400 PN-EN 124.
- naprawa i uszczelnienie studni chemią budowlaną z zastosowaniem zapraw na bazie cementu siarczanoodpornego modyfikowanego polimerami.

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



Zestawienie studni przeznaczonych do renowacji chemią budowlaną

Ulica	Nazwa	Średnica [mm]	Głębokość [m]	materiał	Uwagi
Ul. Małujowicka	St1	800	3,75	murowana	
	St2	1000	4,05	beton	
	St3	800	4,16	murowana	
	St4	1000	4,13	beton	
	St5	800	bd	murowana	
	St6	800	4,73	murowana	
	St7	800	3,74	murowana	
	St8	800	3,04	murowana	
	St9	800	3,5	murowana	
Ul. Piastowska	St1	600/800	5,0	murowana	
	St2	1200	4,6	beton	

Wszystkie kinety podlegają renowacji. Wszystkie stopnie złazowe i włazy podlegają wymianie.

Włazy należy wymienić na włazy typu ciężkiego klasy D400 PN-EN 124 z elastomerowym pierścieniem tłumiącym osadzonym w ramie z żeliwa sferoidalnego o średnicy wewnętrznej otworu 610 mm i wys. H=140 mm, z pokrywą o średnicy 640 mm wykonaną z żeliwa sferoidalnego (koszt zakupu i wymiany włazu po stronie Wykonawcy).

Nienormatywne zwieńczenia kominów złazowych, które utrudniają dostęp do studni i komór oraz uniemożliwiają wymianę włazów, należy przebudować stosując betonowe pierścienie wyrównujące.

#### 1.4.3 Naprawa miejsc włączenia czynnych odgałęzień do kanałów i studni

Profile pakero-kapeluszowe będą montowane tylko na czynnych odgałęzieniach na długości do 0,4 metra – dotyczy kanałów o średnicy do 0,2 m dla odgałęzień kanalizacyjnych wpiętych bezpośrednio w kanał.

Pakery dostudzienne będą montowane tylko na czynnych odgałęzieniach na odległość 0,3-0,4 metra w zakresie średnic od 0,15 do 0,5 m dla odgałęzień kanalizacyjnych wpinanych do studni rewizyjnych.

W zakres Robót nie wchodzi montaż profili kapeluszowych i pakerów na istniejących przyłączeniach, które są zamknięte (nieczynne).

Zestawienie profili kapeluszowych i pakero-kapeluszy do wykonania na poszczególnych kanałach:

L.p.	Lokalizacja	Pakery dostudzienne	Profile pakero-kapeluszowe
1.	ul. Małujowicka	0	0
2.	ul. Piastowska	2	5

L.p.	Lokalizacja	Pakery dostudziennie	Profile pakero- kapeluszowe
Suma:		2	5

**Uwaga: wskazana ilość przyłączy jest orientacyjna** – Wykonawca będzie na bieżąco sprawdzać odgałęzienia w odniesieniu do map i informować Zamawiającego i Inspektora nadzoru o występowaniu czynnych przyłączy nienaniesionych na mapach. Wykonawca uwzględni takie przyłącza na mapach oraz w zakresie renowacji.

**Przyłącza nieczynne zostaną odłączone od kanału.**

## **2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1 Wymagania ogólne dotyczące projektowania**

#### **2.1.1 Wymagania formalno-prawne**

Zgodnie z art. 29 Ustawy Prawo budowlane realizacja zamierzenia budowlanego stanowiącego przedmiot niniejszego kontraktu nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Wykonawca przygotuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym, wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżonymi dla innych podmiotów), które będą niezbędne do zgłoszenia Robót.

Zgłoszenia Robót w imieniu Zamawiającego dokona Wykonawca.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z opracowaniem niezbędnej dokumentacji projektowej oraz wszystkie inne koszty związane z uzyskaniem pozwolenia na realizację prac, zajęcia terenu oraz odtworzenia i przekazania terenu po wykonanych pracach.

#### **2.1.2 Forma projektu wykonawczego**

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru Projekt wykonawczy Robót w wersji papierowej i elektronicznej w 3 egzemplarzach.

Wymagania dotyczące wersji papierowej:

Wszystkie egzemplarze (3kpl) Projektu wykonawczego Robót powinny być oprawione w segregatory jednego koloru i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Projekt wykonawczy Robót”
- numer Kontraktu
- nazwa Kontraktu
- nazwa ulicy, rodzaj sieci
- numer egzemplarza
- logo POLiŚ, PWiK, UE zgodnie z wytycznymi „Księgi identyfikacji wizualnej znaku marki Fundusze Europejskie i znaków programów polityki spójności na lata 2014-2020.

Wewnątrz segregatora pn. „Projekt wykonawczy Robót” powinien znajdować się spis zawartości oraz wszystkie opracowania.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.).

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w Projekcie wykonawczym Robót powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”,

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

- Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku optycznym (CD, DVD, pendrive).
- Opis techniczny – plik w formacie \*.doc
- Rysunki:
  - o Format plików: pliki w formacie \*.dwg, \*.dxf, lub za zgodą Inspektora nadzoru \*.pdf lub \*.tiff,
  - o Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi
  - o Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej (3 płyty) muszą być zapisane w formatach umożliwiających Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie zgodnie z klauzulą 1.10 Warunków Kontraktu.

Szczegóły powyższych opracowań Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

### 2.1.3 Założenia do projektowania

Renowację należy zaprojektować indywidualnie dla każdego kanału.

Przed wykonaniem projektowania Wykonawca przeprowadzi kamerowanie, następnie czyszczenie i ponowne kamerowanie. Podstawą do projektowania będzie kamerowanie wykonane po czyszczeniu kanału.

Wykonawca przedstawi obliczenia wytrzymałościowe (zgodnie z metodyką badań ujętych w normie PN-EN 11296-4) i doboru grubości wykładziny rurowej przy zachowaniu zadeklarowanych właściwości (WW-03 - Renowacja kanałów i studni).

Projekt wykonawczy musi rozwiązywać/uwzględniać wszelkie istotne zagadnienia projektowe związane z metodą przyjętej renowacji rękawa utwardzanego lub krakingu oraz sposobu prowadzenia robót. Dobrany materiał musi spełniać wymagania zawarte w niniejszym PFU. W szczególności należy uwzględnić:

- szczegółową analizę aktualnego stanu poszczególnych odcinków (pomimo informacji zawartych w niniejszym PFU) sporządzoną na podstawie wstępnej inspekcji kamerą TV i obejmującą identyfikację uszkodzeń:
  - o rurociągów - przeszkody (np. wrosnięte korzenie, pęknięcia, korozja, erozja, ewentualne przesunięcie rur, wystające przyłącza).
  - o studzienek – wybór metody naprawy zależy w szczególności od stanu powierzchni i materiału konstrukcyjnego, skali uszkodzeń, stopnia skorodowania zbrojenia.
- aspekty hydrauliczne:
  - o projekt powinien zawierać porównanie przepustowości odcinków kanałów objętych niniejszym kontraktem przed i po renowacji.
- aspekty konstrukcyjne:
  - o renowacja powinna zapewnić samonośność konstrukcji kanałów pomiędzy sąsiednimi studzienkami. W związku z tym sztywność obwodowa oraz grubość ścianek powinna być przyjęta na podstawie obliczeń teoretycznych przeprowadzonych w oparciu o dane rzeczywiste (głębokość posadowienia, wody gruntowe, obciążenia dynamiczne).
  - o projekt powinien uwzględniać wszystkie rodzaje obciążeń oddziaływujących na kanał w szczególności należy uwzględnić następujące rodzaje obciążeń – w przypadku kanałów, które zachowały swoją nośność i mogą stanowić podparcie dla projektowanej rury – ciśnienia zewnętrznego wody; – w przypadku kanałów, które utraciły swoją nośność – obciążenia od gruntu, taboru samochodowego oraz ciśnienia zewnętrznego wody.
  - o klasa sztywności obwodowej konstrukcji kanału po renowacji musi być na tyle wysoka, aby zabezpieczała rurociąg przed uszkodzeniami mechanicznymi w wyniku działania sił zewnętrznych.
- aspekty instalacyjne:
  - o ograniczenia wynikające z dostępności terenu budowy, technologii, materiałów,
  - o konieczność stosowania tymczasowych obejść (tzw. „by-passów”) na czas prowadzenia Robót na danym odcinku.
  - o minimalizacja uciążliwości prowadzonych robót dla ruchu kołowego i pieszego.

### 2.1.4 Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru autorskiego. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do wystawienia przez Inspektora nadzoru Świadectwa Wykonania zgodnie z klauzulą 11.9 Warunków Kontraktu.

Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe.

W zakres nadzoru autorskiego wchodzi:

- a) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20.1b.3) Prawa budowlanego), stwierdzania w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (art. 20.1b.4) Prawa budowlanego).
- b) pobyt na Terenie Budowy w czasie realizacji Robót budowlano-montażowych w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inspektora nadzoru.
- c) dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w Dokumentacji projektowej lub wykonania Dokumentacji zamiennnej, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

#### 2.1.5 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu Robót, przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca dostarczy Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu. Po zakończonych Próbach szczelności i inspekcjach TV, Wykonawca przedstawi osiągnięte wyniki.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inspektorowi nadzoru do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną (2 płyty)

Wymagania dotyczące wersji papierowej:

Wszystkie egzemplarze (2kpl) dokumentacji powykonawczej powinny być oprawione w segregatory jednego koloru i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja powykonawcza”
- numer Kontraktu
- nazwa Kontraktu
- nazwa ulicy, rodzaj sieci
- numer egzemplarza
- logo POLiŚ, PWiK, UE zgodnie z wytycznymi „Księgi identyfikacji wizualnej znaku marki Fundusze Europejskie i znaków programów polityki spójności na lata 2014-2020.

Wewnątrz segregatora pn. „Dokumentacja powykonawcza” powinien znajdować się spis zawartości oraz dokumenty pogrupowane i oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej grupy:

- o opracowania projektowe,
- o dokumenty: m.in. zgłoszenie do nadzoru budowlanego, oświadczenie Kierownika budowy, protokoły prób, odbiorów itp
- o protokół przeglądu stanu przewodów kamerą TV
- o dokumentacja fotograficzna
- o deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty itp.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, protokoły, opinie, decyzje itp.).

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w dokumentacji powykonawczej powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem Kierownika Budowy „za zgodność z oryginałem”.

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formacie \*.pdf oraz w formatach umożliwiającym Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie zgodnie z klauzulą 1.10 Warunków Kontraktu.

Szczegóły powyższych opracowań Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

## **2.2 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

Renowację kanałów objętych niniejszym Kontraktem należy przeprowadzić w technologii rękawa utwardzanego żywicą bezstyrenową, a na odcinkach zagruzowanych metodą krakingu.

### **2.2.1 Przebudowa metodą rękawa utwardzanego**

Podstawowym elementem technologii jest rękaw wykonany z tkaniny technicznej nasączonej żywicą termoutwardzalną. Utwardzona wykładzina pełni rolę zastępczego rurociągu, uszczelnia kanał i zapobiega infiltracji wód i eksfiltracji ścieków.

Na wstępie rurociąg jest dokładnie czyszczony: mechanicznie lub hydrodynamicznie. Następnie, przy pomocy kamery TV wykonuje się inspekcję kanału pozwalającą na dokonanie oceny jego stanu - stopnia oczyszczenia powierzchni rur, wielkości ubytków i pęknięć ścianek.

Kolejnym etapem jest wprowadzenie do remontowanego rurociągu właściwego, nasączonego żywicą rękawa. Rękaw montowany jest wewnątrz remontowanego fragmentu sieci poprzez istniejącą studzienkę, w której zamontowano pierścień pozwalający na odwrócenie rękawa.

Przymocowany do urządzenia inwersyjnego rękaw, pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego słupa wody, ulega odwróceniu dotykając stroną nasączoną żywicą do ścianki remontowanego kanału.

Po przeprowadzeniu pełnej inwersji rękawa, woda lub inny czynnik wymuszający ten proces zostaje podgrzany w celu wywołania termicznego utwardzenia żywicy, którą został nasączony rękaw.

Po zakończeniu utwardzania i odłączeniu przewodów technologicznych przy ścianach w studzience kanalizacyjnej należy wyciąć część górną rękawa pozostawiając dolną jako kinetę. Miejsca wycięte należy zabezpieczyć przed dostaniem się wód poza rękaw.

Po wykonaniu badań kontrolnych (próba szczelności, pobór próbek i ocena stanu powierzchni wewnętrznej kanału kamerą TV), kanał jest gotowy do eksploatacji.

Ponadto, w przypadku wystąpienia trudnych warunków gruntowych (wysoki stan wód do potwierdzenia na etapie projektowania), należy dodatkowo zastosować rozwiązanie gwarantujące trwałość zastosowanego rękawa, stanowiące izolację dla rurociągi, np. poprzez zastosowanie prelinarów lub inne rozwiązanie zaproponowane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

### **2.2.2 Przebudowa metodą krakingu (burstliningu)**

Metoda ta polega na wciąganiu lub przeciskaniu bezpośrednio za urządzeniem kruszącym nowej rury.

Pierwszym etapem przebudowy jest określenie miejsc wykopu początkowego i końcowego, następnie poprzez odnawiany fragment rurociągu, przeciągany jest korpus kruszący. Do niego przymocowana jest głowica krusząca oraz tuleja rozpięająca. Przy pomocy hydraulicznie napędzanej wciągarki urządzenie przeciągane jest do wykopu końcowego na remontowanym odcinku sieci. Urządzenie kruszy stary rurociąg i wciska odłamki w otaczający grunt, równocześnie wciągając nową rurę.

Zainstalowany tą metodą rurociąg ma spełniać następujące wymagania:

- Wystarczająca nośność statyczna,
- Wytrzymałość materiału odporna na zniszczenie podczas przeciągania rurociągu,
- Odpowiednia przepustowość,

- Absolutna szczelność,
- Odporność na zgniatanie i korozję.

Wprowadzona rura ma spełniać wszelkie wymagania techniczne stawiane nowo instalowanemu przewodowi. Po zakończeniu pracy należy przywrócić teren do stanu poprzedniego.

### 2.2.3 Renowacja miejsc włączenia kanałów bocznych (odgałęzień)

Po dokonaniu naprawy kanału głównego należy od wewnątrz, przy pomocy specjalistycznego sprzętu, nawiercić otwory do czynnych kanałów bocznych (przykanaliki/przyłącza). Podczas wycinania, montażu i kontroli połączeń należy korzystać z kamer inspekcyjnych.

W zakres Robót wchodzi renowacja miejsc włączenia przykanalików/kanałów bocznych na długości ok. 0,3 m w głąb trójnika. Do renowacji należy stosować materiał naprawczy z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywicę, zgodnie z PN-EN ISO 11296-4. Do naprawy i trwałego uszczelnienia odgałęzień głównego rurociągu, prowadzących do wlotów bocznych o średnicy do 200 mm, należy stosować pakero-kapelusze (rękawy krótkie z wylotem bocznym). Cylinder zostaje wprasowany lub wklejony w głąb przykanalika, a rękaw trwale połączony z wewnętrzną powierzchnią kanału głównego, tak jak w przypadku rękawów naprawczych (pakerów).

W zakres Robót wchodzi ponadto renowacja miejsc włączenia przykanalików/kanałów bocznych wpiętych do studni. Materiał naprawczy z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywicę, w kształcie krótkiego rękawa (tzw. pakera), zgodnie z PN-EN ISO 11296-4, który wprasowywany jest w miejscu uszkodzenia.

Nie należy wykonywać napraw trójników nieczynnych, które są zaślepione – o występowaniu na modernizowanych kanałach trójników zamkniętych należy informować każdorazowo Inspektora nadzoru.

### 2.2.4 Renowacja studni.

Studnie należy, po uzupełnieniu ubytków i oczyszczeniu powierzchni ścian studni, uszczelnić wyprawami na bazie cementu modyfikowanego polimerami. Materiały do renowacji powinny zapewnić całkowitą szczelność, odporność na korozję oraz posiadać wysoką odporność na środowisko agresywne.

### 2.2.5 Wykonanie obejścia (by-pass)

Odcinek przeznaczony do renowacji należy tymczasowo wyłączyć z eksploatacji. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obejścia (by-pass) do tymczasowego przetransportowania ścieków na poddawanym renowacji odcinku kanału. Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia pomp, rurociągów i tymczasowych zamknięć kanałów odpowiednich dla przepływu ścieków na przedmiotowym odcinku. Jeżeli pojemność odgałęzień bocznych jest niewystarczająca do zretencjonowania ścieków podczas wykonywania renowacji, Wykonawca zagwarantuje również odprowadzenie ścieków z przyłączy.

W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną.

Wszelkie koszty związane z wykonaniem, utrzymaniem (w tym koszty pompowania) i demontażem ponosi Wykonawca.

Materiały do wykonania by-passu nie muszą być materiałami nowymi.

## 2.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) zamieszczono w odrębnym zeszycie „PFU-2 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych”.

PFU-2 zawiera następujące WWiORB:

- WW-00 Wymagania ogólne
- WW-01 Roboty pomiarowe

- WW-02 Roboty rozbiórkowe
- WW-03 Renowacja kanałów i studni
- WW-04 Odbudowa nawierzchni