

**SST 02.01 REMONT KANALIZACJI SANITARNEJ
(Specyfikacja zamienna)**

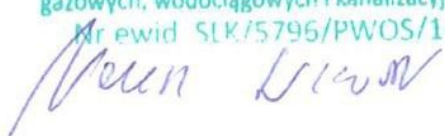
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NAZWA ZADANIA: „Remont kanalizacji sanitarnej tłocznej biegnącej pod Kanałem Radunia od przepompowni ścieków PS-1 w Pruszczu Gdańskim do studni rozprężnej na terenie miasta Gdańska”

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „WiK” Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 1, 83-000 Pruszcz Gdański

Data i podpis:

mgr inż. Mariusz Wiewiórski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. SLK/5796/PWOS/14



24.11.2025r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST.....	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Wymagania ogólne.....	6
2.2. Wymagania szczegółowe	7
2.2.1. Rękaw z włókna szklanego nasączony żywicą poliestrową utwardzany promieniami UV (CIPP UV)	7
2.2.2. Rury PEHD	8
2.2.3. Studnia kanalizacyjna DN2000	8
2.2.4. Kruszywo na podsypkę	8
2.2.5. Beton	8
2.2.6. Zaprawa cementowa.....	8
2.2.7. Materiały do renowacji studni rozprężnej – chemia budowlana.....	9
2.3. Składowanie materiałów	10
2.3.1. Rury	10
2.3.2. Kręgi.....	10
2.3.3. Cegła kanalizacyjna.....	10
2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie	11
2.3.5. Kruszywo	11
2.3.6. Rękaw.....	11
2.3.7. Chemia budowlana	11
2.3.8. Wstawki montażowe, łuki, łączniki rurowe i kołnierze uniwersalne.....	11
2.4. Odbiór materiałów na budowie	11
3. SPRZĘT.....	12
4. TRANSPORT	12
5. WYKONANIE ROBÓT	14
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	14
5.2. Warunki szczegółowe.....	14
5.2.1. Roboty przygotowawcze	14
5.2.2. Roboty ziemne.....	14
5.2.3. Czyszczenie kolektora.....	15
5.2.4. Inspekcja telewizyjna przed i powykonalawcza	15
5.2.5. Instalacja rękawa uszczelniającego	16
5.2.6. Utwardzanie żywicy	17
5.2.7. Roboty wykonane przewiertem sterowanym.	17
5.2.8. Wykonanie przecisku	18
5.2.9. Przygotowanie podłoża	18
5.2.10. Organizacja przepływu ścieków.....	18
5.2.11. Studnie kanalizacyjne.....	19
5.2.12 Izolacje	19
5.2.13 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	20
6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót i po ich wykonaniu	20

6.3 Kontrola, pomiary i badania jakości Robót w czasie budowy	21
6.4. Próba szczelności kolektora	22
6.5 Badanie próbek rękawa	22
6.6 Dopuszczalne tolerancje i wymagania	23
7. OBMIAR ROBÓT	23
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	23
7.2 Jednostka obmiarowa	23
8. ODBIÓR ROBÓT.....	23
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	23
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	23
8.2. Odbiór Końcowy	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	24
9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	24
9.2 Cena jednostki obmiarowej	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	25
10.1. Normy:	25

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem kanalizacji sanitarnej tłocznej w ramach inwestycji:

„Remont kanalizacji sanitarnej tłocznej biegnącej pod Kanałem Radunia od przepompowni ścieków PS-1 w Pruszczu Gdańskim do studni rozprężnej na terenie miasta Gdańska”.

Niniejsza ST dotyczy ETAPU I oraz ETAPU II.

Niniejsza specyfikacja zastępuje SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĘ TECHNICZNĄ 02.00. REMONT KANALIZACJI SANITARNEJ.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót wchodzi:

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze obejmujące:
 - ułożenie rurociągu tymczasowego z rur PEHD stanowiącego obejście na czas prowadzenia Robót na poszczególnych odcinkach podlegających renowacji,
 - wykonanie przewiertu pod ul. Grunwaldzką w celu ułożenia rurociągu tymczasowego,
 - przepompowaniu ścieków;
 - wykonanie komór montażowych w nurcie Kanału Radunia,
 - rozcięcie rurociągu tłoczego,
 - czyszczenie rurociągu metodą mechaniczną oraz hydrodynamiczną,
 - inspekcji TV
 - roboty pomiarowe.
- roboty podstawowe:
 - bezwykopowy remont kanału przy pomocy rękawa z włókna szklanego nasączonego żywicą poliestrową utwardzanego promieniami UV (CIPP UV).
 - budowa studni startowej z kręgów żelbet. DN2000,
 - wykonanie bezwykopowej renowacji studni rozprężnej,
 - wykonanie połączeń w miejscach rozcięcia rurociągu,

- demontaż komór roboczych.
- prace towarzyszące:
 - przewietrzenie kanału i studni,
 - stałe wentylowanie kanału i studni,
 - usunięcie zanieczyszczeń z wywozem, utylizacją, opłatami za utylizację odpadów,
 - badania i raporty po wykonanej renowacji i budowie,
 - wykonanie prób szczelności,
 - zabezpieczenie placu budowy,
 - organizacja i likwidacja zaplecza budowy oraz zabezpieczeń związanych z pracami,
 - wykonanie i utrzymanie instalacji pomocniczych,
 - organizacja ruchu,
 - wykonanie ewentualnych napraw uszkodzeń elementów infrastruktury powstałych w trakcie realizacji prac,
 - odtworzenie terenu do stanu pierwotnego w tym odtworzenie dna Kanału Raduni.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem remontu tłocznego kolektora sanitarnego.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna – system kanałów wraz z uzbrojeniem, służący do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych do oczyszczalni ścieków,

Kanalizacja ogólnospławna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych) i deszczowych,

Kolektor grawitacyjny - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków,

Kolektor tłoczny – kanał przeznaczony do transportu ścieków, w którym ścieki są transportowane pod ciśnieniem generowanym przez pompy.

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych,

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. Sieci,

Studzienka kanalizacyjna - studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów,

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych,

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy,

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego,

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej,

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej,

Przeszkody – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji,

Rękaw CIPP UV – rękaw utwardzany na miejscu, o specjalnej konstrukcji, wytwarzany z włókna szklanego typu ECR, zaimpregnowanego żywicą poliestrową i utwardzany za pomocą promieni UV,

Sztywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przełożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego rury.

Teren Budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót opisano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów opisano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

Materiały niezbędne do wykonania robót objętych niniejszą ST:

- rury PEHD 100 PN16 SDR 11 o średnicy 350 mm do budowy tymczasowych rurociągów zastępczych (by-pass),
- rękaw – rękaw z włókna szklanego nasączony żywicą poliestrową utwardzany promieniami UV (CIPP UV),
- studnia kanalizacyjna żelbet. DN2000 oraz materiały dodatkowe,
- chemia budowlana – materiały do renowacji studni rozprężnej,
- wszelkie materiały pomocnicze niezbędne do wykonania Robót opisanych w Specyfikacji Technicznej.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Rękaw z włókna szklanego nasączony żywicą poliestrową utwardzany promieniami UV (CIPP UV)

Elastyczny rękaw ciśnieniowy wykonany z włókna szklanego typu ECR, nasączony żywicą poliestrową, utwardzany promieniami UV musi spełniać wszystkie z następujących wymagań:

- nasączone żywicami poliestrowymi powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych,
- nasączenie rękawa w technologii próżniowej, w warunkach kontrolowanych, w budynku fabrycznym producenta rękawa,
- barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- szttywność obwodowa nie mniejsza niż 4 kN/m^2 , obliczona wg 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]

- maksymalne zmniejszenie średnicy przewodu po renowacji 5%,
- odporność na ciśnienie wewnętrzne min. 10 bar (bez wsparcia rury macierzystej) potwierdzona przez przeprowadzenie badań na długotrwałe ciśnienie wewnętrzne zgodnie z normą PN-EN 1447 (lub DIN EN 1447); badania prowadzone powinny być przeprowadzonymi przez akredytowane do tego typu badań laboratorium badawcze,
- moduł sprężystości krótkoterminowy dla rękawa z tkaniny z włókna szklanego - średnia wartość nie mniejsza niż 20 500 MPa wg normy PN-EN 1228,
- współczynnik redukcji A wg DIN EN 761 po 10 000h – nie wyższy niż 1,28 (potwierdzony badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane do tego typu badań laboratorium badawcze),
- odporność chemiczna w zakresie min. pH 4-9,
- odporność na ścieranie nie wyższa niż 0,03 mm na 100 000 cykli (potwierdzona poprzez tzw. test darmstadtcki przeprowadzony przez akredytowane do tego typu badań laboratorium badawcze) wg DIN EN 295-3,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości,
- szczelność kanału po renowacji, próba ciśnienia na 10 bar,
- rękaw musi być wewnętrznie zszyty w strukturze (każda warstwa konstrukcyjna musi być zszyta wzdłużnie), nie dopuszcza się rękawów produkowanych w technologii nawojowej oraz rękawów składanych bez wewnętrznego zszycia.

2.2.2. Rury PEHD

Należy stosować rury spełniające poniższe wymagania:

- rury kanalizacyjne PEHD 100 PN16 SDR 11 o średnicy 350 mm, zgodne z PN-EN 12201-2, Dopuszcza się zastosowanie rur PEHD 100 SDR17 o średnicy nie mniejszej niż 315 mm pod warunkiem zapewnienia skutecznego i bezawaryjnego przerzutu ścieków.
- Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione bruzd, pęcherzy i innych wad powierzchni.
- Na ściankach rur nie powinno być zanieczyszczeń lub porów.

2.2.3. Studnia kanalizacyjna DN2000

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi.

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

W przypadku kiedy technologia wykonania bypassów lub inne warunki techniczne uniemożliwią wykonanie połączenia bypassów z rurociągiem ciśnieniowym DN600mm w komorze roboczej o średnicy DN2000mm, Zamawiający może dopuścić inne rozwiązanie techniczne.

2.2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.7. Materiały do renowacji studni rozprężnej – chemia budowlana.

Studnię rozprężną należy poddać renowacji. Renowację studni należy poprzedzić hydrodynamicznym czyszczeniem powierzchni studni pod wysokim ciśnieniem w celu usunięcia warstwy skorodowanego materiału i zanieczyszczeń.

Prace renowacyjne dotyczą całej studni i obejmują reprofilację ścian i dna, montaż nowych stopni złazowych, uzupełnienie ubytków, uszczelnienie przecieków oraz końcówek rękawa w studniach. Renowacja polega na dogłębnym wyczyszczeniu powierzchni betonowych, ich zagruntowaniu poprzez nałożenie warstwy szcypnej a następnie naniesieniu zapraw mineralnych na bazie szybko wiążących cementów siarczanoodpornych (w pełnej klasie ekspozycji XA3). Elementy studni, na które będą nakładane materiały renowacyjne powinny być uprzednio wyczyszczone hydrodynamicznie „do zdrowego materiału”. Dodatkowo tą samą zaprawą należy wykończyć wloty i wyloty do i ze studni.

Materiały do renowacji studni powinny spełniać następujące wymagania:

- szybko sprawne materiały na bazie cementu siarczano-odpornego (bez zawartości trójglinianu wapniowego),
- odporność na działanie środowiska chemicznego silnie agresywnego wg PN-EN 206-1 tablica.2. (klasa ekspozycji XA3) ocena wg PN-EN 206-1,
- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa,
- przyczepność do podłoża $\geq 1,5$ MPa,
- brak przenikania środowisk agresywnych przez powłokę zabezpieczającą,
- spełnia wymagania normy PN-EN 206-1 / DIN 1045-2 dla klas ekspozycji XS3 i XD3.
- po zakończeniu renowacji chemią budowlaną i wysuszeniu powierzchni studni, wszystkie powierzchnie wewnętrzne należy poddać ręcznej laminacji poprzez nałożenie co najmniej 2 warstw maty szklanej nasączonej żywicą poliestrową.

Materiały do zabezpieczenia stali zbrojeniowej powinny spełniać następujące parametry techniczne:

- materiały wiążące na bazie cementu – nie dopuszcza się stosowania materiałów żywicznych,
- zdolność do pasywacji zbrojenia stalowego,
- przyczepność do zbrojenia równą lub większą od 6 MPa,
- grubość warstwy ochronnej po dwukrotnym zabezpieczeniu powinna wynosić 1 mm.

Materiały do uszczelnień dużych wycieków w studniach powinny spełniać następujące wymagania:

- zaprawy na bazie cementu o bardzo szybkim czasie wiązania,
- zaprawy przeznaczone do szybkiego uszczelniania przecieków wody, także pod ciśnieniem,
- zaprawy odporne na siarczany.

Podczas renowacji studni wymienić stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005 na nowe wykonane ze stali w otulinie z tworzywa sztucznego.

Modernizacja nie obejmuje demontażu oraz montażu pierścieni odciążających, płyty nastudziennej.

2.3. 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, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane przy metodach renowacji należy przechowywać i zabezpieczyć zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

2.3.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3.6. Rękaw

Rękaw przechowywać w sposób nie pogarszający właściwości rękawa. Rękaw do czasu montażu przechowywać w zamkniętych skrzyniach transportowych w takiej formie w jakiej został dostarczony na plac budowy od producenta. Należy chronić rękaw przed działaniem promieni słonecznych.

2.3.7. Chemia budowlana

Chemię budowlaną należy składować w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie materiałów od działania czynników atmosferycznych. Czas przechowywania materiałów nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.3.8. Wstawki montażowe, łuki, łączniki rurowe i kołnierze uniwersalne

Wykonane z żeliwa sferoidalnego, gatunek GGG 40 lub GGG 50, ciśnieniowe (wg PN-EN 1563) z zabezpieczeniem antykorozyjnym w postaci powłok. Obowiązuje maksymalne ciśnienie robocze PN 1,6 MPa, a owiercenie kołnierzy standardowe PN1,0 MPa. Kształtki powinny być oznakowane : logo producenta, materiał, średnica, klasa ciśnienia.

Uszczelki EPDM lub NBR. Śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały budowlane powinny być nowe, posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie oraz dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2025 r. poz. 418).

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.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie .

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość robót i właściwości wbudowywanych materiałów. Sprzęt winien być zgodny z wymaganiami wskazanymi w Umowie oraz Specyfikacji Technicznej. Wykonawca dobierze ilość jednostek sprzętu w taki sposób aby zagwarantować terminowe wykonanie robót.

Przy robotach remontowych kolektora tłocznego powinien być stosowany sprzęt zgodnie z wytycznymi producentów materiałów.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki podsiębierne,
- spycharek kołowe lub gąsienicowe
- wibromłoty do zapuszczania grodzic,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki mechaniczne
- samochód ciśnieniowo-asenizacyjny z systemem odzysku wody (recyklingu wody),
- kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwwybuchowym (EEX) do inspekcji kanalizacji z możliwością rejestracji kolorowego obrazu oraz pomiarem spadków,
- sprzęt przeznaczony do remontu metodą rękawa z włókna szklanego utwardzanego promieniami UV,
- samobieżny robot do frezowania osadów twardych i przetopów spawów,
- pompy do odwadniania wykopów,
- urządzenie do prób ciśnieniowych,
- sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do wykonania Robót.
- agregaty, kompresory,
- urządzenia do pomiarów gazów niebezpiecznych,
- zestaw do przewiertu sterowanego lub przecisku.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu opisano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

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

Do transportu materiałów należy użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Transport rękawa powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta, jednak transport powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m). Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Transport kręgów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 2,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

Ponadto, przy załadunku 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

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania 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.

Roboty prowadzone będą w sposób umożliwiający ciągły odbiór i odprowadzanie ścieków. Wykonawca wykona przewody tymczasowe – obejścia (bypass) w celu zapewnienia ciągłego odprowadzania ścieków z przyłączy oraz z kanału głównego na czas wykonywania Robót.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca, jeśli uzna za konieczne, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Robót.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót przygotowawczych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować lub zabezpieczyć i oznakować istniejące uzbrojenie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. W pierwszym etapie robót w korycie kanału należy doprowadzić do usunięcia wody z rejonu prowadzonych robót. Zakłada się budowę 10 komór roboczych z worków Bigbag wypełnionych piaskiem z zabezpieczeniem szczelności folią PCV. Wodę zaskórną oraz przecieki przez przegrody z worków usunąć mechanicznie pompą spalinową o wydajności zapewniającej skuteczne wypompowanie wody. Ilość godzin pompowania zakłada się na 800 m-g, lecz faktyczna ich ilość powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów w Kanale Radunia należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania przewodu tłocznego. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i

podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przewiduje się wykonanie 10 wykopów o wymiarach 3,2x1,8m zlokalizowanych w korycie Kanału Raduni, zabezpieczonych podczas realizacji zadania przez grodzice z użyciem Bigbagów oraz worków jutowych z piaskiem, uszczelnione folią PCV zabezpieczające przed dopływem wody z Kanału Raduni. Po wykonaniu remontu kolektora grodzice zostaną zdemontowane, wykopy zasypane, a koryto Kanału Raduni odtworzone do stanu pierwotnego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

5.2.3. Czyszczenie kolektora

Pierwszym etapem renowacji kanału jest hydrodynamiczne czyszczenie kanału przy zastosowaniu wozu ciśnieniowego. Czyszczenie i udrażnianie kanału i studzienek metodą ciśnieniową – hydrodynamiczną polega na wypłukiwaniu wodą pod ciśnieniem wszelkich nieczystości znajdujących się w kanale. Woda pod wysokim ciśnieniem wytwarzanym przez pompę (zamontowaną na specjalistycznym samochodzie) tłoczona jest przez wąż gumowy do specjalnej dyszy (głowicy). Dobór dyszy zależy od rodzaju i ilości zanieczyszczeń w kanale oraz jego średnicy. Z głowicy wypływają silne strumienie wody skierowane na ścianki kanału, powodując odrywanie się zanieczyszczeń od powierzchni kanału i przemieszczanie ich do studni rewizyjnej, skąd są wybierane ręcznie lub pompą próżniową (ssawną).

Czyszczenie rurociągu stalowego lub żeliwnego należy wykonywać do osiągnięcia klasy czystości Sa 2 ½ (ISO8501) i należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

Osady twarde oraz wystające ostre krawędzie zostaną sfrezowane przy pomocy specjalistycznego robota.

W trakcie czyszczenia prowadzonego w sposób nie powodujący pogorszenie stanu technicznego kanału zapewniona jest ciągła kontrola stanu przewodu przy pomocy kamery TV. Inspekcja TV przewodu pozwala określić stan przewodu oraz dostosować technikę czyszczenia w zależności od stopnia zniszczenia przewodu.

Inspekcję TV kolektora należy wykonać po jego wyczyszczeniu bezpośrednio przed wykonaniem robót.

Prace wykonywane są zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

5.2.4. Inspekcja telewizyjna przed i powykonawcza

Inspekcję TV stanu technicznego kolektora tłoczego należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem robót.

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 inspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu. Po wykonaniu remontu kolektora tłoczego należy podobnie wykonać inspekcję TV powykonawczą.

W czasie monitoringu kamerą 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 na nośniku PENDRIVE wraz z raportem (przedwykonawczym/powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

5.2.5. Instalacja rękawa uszczelniającego

Wykonawca Robót powinien prace montażowe rozpocząć od dokładnego rozpoznania przebiegu trasy istniejącego rurociągu w terenie. Remont kolektora tłoczego odbywać się będzie na całych odcinkach między komorami montażowymi.

Etapy instalacji rękawa:

- wykonanie wykopu punktowego i jego zabezpieczenie zgodnie z dokumentacją projektową, a następnie rozcięcie rurociągu,
- instalowanie folii poślizgowej na dnie kanału, poprzez jej wciągnięcie (folia zabezpiecza wykładzinę rurową przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie wciągania rękawa do kanału)
- wciągnięcie do kanału wykładziny rurowej przy użyciu wciągarki,
- montaż stalowych „korków”, na końcach wykładziny wyposażonych w króćce zasilające i odprowadzające (z pokrywami umożliwiającymi włożenie lamp do wnętrza wykładziny),
- podłączenie przewodów technologicznych: przewodu doprowadzającego powietrze z dmuchawy lub sprężarki, przewodu pomiarowego do sczytywania ciśnienia panującego w wykładzinie,
- pompowanie wykładziny i jej kalibracja w celu dopasowania do kształtu ścianek istniejącego przewodu,
- umiejscowienie lamp UV we wnętrzu wykładziny poprzez otwarcie pokrywy w „korku”,
- ponowne pompowanie wykładziny wraz z przeciąganiem łańcucha lamp do przeciwległego końca wykładziny, w tym kontrolna inspekcja TV wnętrza wykładziny,
- naświetlanie lampami UV wykładziny rurowej na całej jej długości wraz z późniejszym studzeniem.
- demontaż „korków” w skrajnych studniach wraz z wykonaniem rozcięć w studniach pośrednich (w kinetach) oraz otwarciem przykanalików.
- wykonanie powykonawczej inspekcji telewizyjnej,

- wykonanie połączeń kołnierзовych,
- montaż łączników w miejscu rozciętego rurociągu,
- zasyp wykopu oraz odtworzenie terenu,

5.2.6. Utwardzanie żywicy

Przed przystąpieniem do naświetlania – utwardzania wykładziny rurowej wypełnia się ją sprężonym powietrzem w celu rozwinięcia w kanale (podniesienie) i dopasowania do kształtu kanału istniejącego.

Utwardzanie wykładziny przeprowadzane jest przy stałym ciśnieniu zatłaczanego powietrza, oraz z odpowiednią prędkością w zależności od parametrów wykładziny. Na skutek oddziaływania promieni UV na instalowaną wykładzinę następuje proces sieciowania (utwardzania) żywicy. Etapy naświetlania (czas, prędkość i temperatura) zależne są od wielu czynników zewnętrznych i mogą zmieniać się w zależności od indywidualnych parametrów wykładziny rurowej, warunków pogodowych, terenowych. (np. od występowania i naporu wód gruntowych, temperatury kanału, miejsca jego posadowienia, stopnia wychładzania itp.). Bardzo ważnym jest aby temperatura laminatu nie przekroczyła 110°C. Jej przekroczenie grozi uszkodzeniem – spalaniem folii wewnętrznej. W przypadku zbyt wysokiej temperatury należy zwiększyć natężenie przepływu powietrza w wykładzinie (bez wzrostu jego ciśnienia) oraz zwiększyć prędkość przesuwu lamp do wartości maksymalnej odpowiedniej dla danej wielkości wykładziny.

5.2.7. Roboty wykonane przewiertem sterowanym.

Odcinki rurociągów tłocznych wyznaczone do wykonania metodą przewiertu sterowanego wskazane zostały na profilu podłużnym oraz na projekcie zagospodarowania terenu. Na całej długości rurociąg ma być jednolity, wykonany z rur PE RC. Przewiert należy wykonać rurami ochronnymi większej średnicy wskazanej w profilu. A po wykonaniu przewiertu przez tę rurę należy przeciągnąć właściwą rurę przewodową.

Bardzo ważną zaletą jest krótki czas realizacji przewiertu. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rysunku oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy.

Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych.

Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie.

Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 1,50 – 2,00 m dla wiertnic małych, 3,00 – 3,50 m.

Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi obliczamy odległość, w jakiej należy ustawić wiertnicę.

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 – 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać

jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można i cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów.

Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

5.2.8. Wykonanie przecisku

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień. W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg w sprawie przekroczenia dróg metodą przecisku i powiadomi go o terminie przeprowadzenia prac. Ponadto wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub jego pobliżu.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą.

Po wykonaniu robót przeciskowych, komory rozebrać, zasypać wykopy a teren przywrócić do pierwotnego stanu. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

5.2.9. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.2.10. Organizacja przepływu ścieków

Dla zapewnienia ciągłości przepływu ścieków na czas prowadzonych robót budowlanych należy wykonać rurociągi tymczasowe (by-pass) do przepompowania ścieków wraz z dostawą, montażem oraz późniejszym demontażem wszelkich niezbędnych dla tego celu materiałów i urządzeń.

Rurociągi tymczasowe w trakcie wykonywania prac powinny zapewnić ciągłe odbieranie ścieków sanitarnych z przepompowni ścieków PS-1 przy ul. Grunwaldzkiej 1 w Pruszcze Gdańskim.

Jako By-pass (tymczasowe obejście) zaprojektowano dwa równoległe do siebie rurociągi typu rury PEHD 100 PN16 SDR 11 o średnicy 350 mm, wpięte poprzez kształtkę do istniejącego rurociągu stalowego. Dopuszcza się zastosowanie rur PEHD 100 SDR17 o średnicy nie mniejszej niż 315 mm pod warunkiem zapewnienia skutecznego i bezawaryjnego przerzutu ścieków.

Ze względu na uszczelnienie skarpy odwodnej powyżej oczepu bentomatą, jak pokazano w załączonym rysunku przekroju poprzecznego Kanału Radunia w miejscu wykopu technologicznego, by-pass zostanie ułożony na oczepie za barierkami lub pomiędzy oczepem a ciągiem pieszo-rowerowym. Po zakończeniu robót wszystkie elementy zdemontowane na oczepie, w porozumieniu z zarządcą kanału, zostaną odtworzone do stanu pierwotnego.

5.2.11. Studnie kanalizacyjne.

W miejscu włączenia do istniejącej sieci na terenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „WiK” Sp. z o.o., który znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, zaprojektowano studnię DN2000 z kręgów betonowych, spełniającą następujące wymagania:

- beton o wytrzymałości min C35/45 wg PN-EN 206-1:2003 zbrojony prętami stalowymi,
- wodoszczelności min. W8 według PN-88/B-06250,
- mrozoodporny F150,
- nasiąkliwości nie większej od 5%.

Elementy studni z prefabrykowanych elementów: dennica DN2000, kręgi DN2000, zwężka (konus), płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy, pierścień odciążający, pierścienie dystansowe zgodne z PN-EN 1917:2004 łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm, elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych).

Między kręgami należy zastosować uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1, (nie dotyczy pierścieni dystansowych).

W ścianach powinny być fabrycznie osadzone podczas prefabrykacji:

- stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub z żeliwa lub stali powlekanej tworzywem, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.
- króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe, przejścia szczelne.

Przykrycie studni stanowić będzie płyta betonowa prefabrykowana, na której osadzony zostanie wąż żeliwny.

Włazy żeliwne spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000, z zamkiem i fabrycznie montowaną uszczelką DN600, klasy D400.

5.2.12 Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji. Rury stalowe ze stali zwykłej stosowane jako rury ochronne powinny posiadać zewnętrzną izolację bitumiczną ZO2. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez

zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno.

5.2.13 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

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 i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia w tym zakresie.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi Inspektorowi na piśmie ich wyniki.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt, zlecając badania innemu, akredytowanemu laboratorium. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, Inspektor oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową, ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobranych próbek przez Inspektora poniesie Wykonawca.

Wykonawca raporty z wynikami badań zamieści w dokumentacji powykonawczej.

Wymagania dla robót ziemnych związanych z wykonaniem nasypów w postaci grodzi podano w punkcie 5. Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
- kontrolę prawidłowości wytyczenia robót w terenie,
- sprawdzenie przygotowania terenu,
- kontrolę rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
- sprawdzenie wymiarów wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.3 Kontrola, pomiary i badania jakości Robót w czasie budowy

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

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 wbudowania musi być udokumentowana poprzez:

1. Dokument identyfikujący dostawę, zawierający:

- nazwę i znak producenta,
- nazwę materiału,
- klasę, typ materiału,
- średnicę rękawa/rury,

- długość rękawa/rury,
- grubość rękawa/rury,
- 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 remontu kanału należy potwierdzić poprzez przeprowadzenie obu wymienionych poniżej prób:

- próba szczelności zgodnie z normą z normą PN-EN 805:2002P, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”,
- inspekcja TV kolektora powykonawcza,

W celu potwierdzenia jakości wykonanych robót w zakresie renowacji studni rozprężnej Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i przedstawienia wyników następujących badań i sprawdzeń:

- badanie spadku wytrzymałości na odrywanie (pull-off) w studni. Badanie należy przeprowadzić po wykonaniu renowacji studni - 1 pomiar. Wytrzymałość powłok nie może być mniejsza niż 1 MPa.
- próba szczelności polegająca na przeglądzie powierzchni wewnętrznej studni i obserwacji występujących nieszczelności. Ściany studni, spoczniki i kinety po renowacji nie mogą mieć przecieków ani zawilgoceń.

6.4. Próba szczelności kolektora

Po zakończeniu prac montażowych i uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości należy zbadać szczelność połączeń przewodów. Dopuszczenie do prób może nastąpić po otrzymaniu pisemnego oświadczenia Wykonawcy stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją oraz przygotowanie rurociągu do próby. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą z normą PN-EN 805:2002P, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

6.5 Badanie próbek rękawa

Z zainstalowanych rękawów należy pobrać próbki do badania, 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 wycinanego w komorze montażowej. Do pobrania próbki, rękaw należy odpowiednio zabezpieczyć przed rozprężeniem. Należy pobrać 2 próbki z miejsc losowo wskazanych przez Inspektora.

Pobrana próbka powinna zostać opisana w następujący sposób:

- miejscowość,
- data,
- odcinek,
- średnica,
- podpisy osób obecnych przy poborze próbek.

Poboru próbki należy dokonać w obecności przedstawiciela Zamawiającego. Badanie oraz obliczenia powinny zostać przeprowadzone w odpowiednio do tego przygotowanym niezależnym laboratorium, które posiada akredytację na zakres wymaganych badań, oraz znajduje się w wykazie Polskiego Centrum Akredytacji.

6.6 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji tłocznej,
- kpl. wykonanej studni startowej,
- kpl. wykonanej renowacji studni,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. O gotowości danej części Robót do odbioru, Wykonawca powiadamia Inspektora pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z Umową, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Końcowy

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłoszona Zamawiającemu przez Wykonawcę w formie pisemnej.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7 Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne.

Odbioru końcowego robót dokona Komisja odbiorowa, w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektor, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w odbiorze przez Zamawiającego i/lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, ST.

W przypadku, gdy według Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin przejęcia robót. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej 01.00 – Wymagania Ogólne”.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- inspekcję kamerą TV przedwykonawczą i powykonawczą,
- czyszczenie kolektora,
- wywóz osadów na miejsce składowania wraz z opłatami za składowanie,
- wykonanie i rozbiórka rurociągów tymczasowych,
- przepompowywanie ścieków,
- niezbędne roboty remontowe w kanale,
- remont kolektora $\varnothing 600 \times 11 \text{ mm}$ przy pomocy rękawa wykonanego z włókna szklanego utwardzanego promieniami UV,
- transport wewnętrzny w obrębie budowy,
- wykonanie utrzymanie i rozbiórka ewentualnych dróg tymczasowych,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

Cena wykonanej i odebranej studni (S1 DN2000):

- roboty ziemne
- roboty montażowe studni
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

Cena wykonanej i odebranej studni rozprężnej:

- czyszczenie studni,
- renowację studni za pomocą chemii budowlanej,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

PN-92/B-10673	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-91/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna

PN-EN-295	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1610:2002 oraz PN-EN 1610:2002/Ap1	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10729	Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-C-89221	Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
BN-84/6366-10	Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-EN 805:2002P, PN-EN 805:2002/Ap1:2006	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN ISO 11295:2022-07	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowane przy rehabilitacji technicznej rurociągów -- Klasyfikacja i przegląd działań strategicznych, taktycznych i operacyjnych
PN-EN ISO 11297-4:2018-03	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych ciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu
PN-EN ISO 11296-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 11296-4:2018-03	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu
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.
ASTM 1216	Standardowa procedura rekonstrukcji istniejących rurociągów i przewodów poprzez inwersję i utwardzanie rur impregnowanych żywicą
DWA-A 143-2	Renowacja zewnętrznych systemów kanalizacyjnych, część 2: Obliczenia statyczne dla renowacji przewodów

kanalizacyjnych przez wprowadzanie linerów lub metodą
montażową

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

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci
kanalizacyjnych”, sierpień 2003 r.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz.IV,
Arkady 1989 r. – Roboty ziemne.

Katalog budownictwa

- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)