

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Rydzyna - teren spółdzielni mieszkaniowej w miejscowości Kłoda, tereny przemysłowe w miejscowości Kłoda oraz remont kolektora sanitarnego (odcinek I: obwodnica-oczyszczalnia)

ST03

**RENOWACJA KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ SANITARNEJ
METODĄ
Z ZASTOSOWANIEM MODUŁÓW RUROWYCH Z PVC-U
I NAPRAWĄ STUDNI CHEMIĄ BUDOWLANĄ**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.6.	Informacje o terenie budowy	5
1.7.	Nazwy i kody CPV	5
2.	MATERIAŁY	5
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2	Moduły rurowe (wykładzina) z tworzyw sztucznych.....	6
2.3	Zaprawy do renowacji studni kanalizacyjnych	8
2.4	Składowanie materiałów	9
3.	SPRZĘT	9
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	9
3.2	Zalecenia dotyczące sprzętu	9
4.	TRANSPORT	10
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	11
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	11
5.2	Warunki przystąpienia do robót	11
5.3	Kolejność robót przygotowawczych.....	11
5.4	Przygotowanie studni i kanału do renowacji	11
5.5	Montaż modułów rurowych	12
5.6	Renowacja studni kanalizacyjnych.....	13
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	14
6.2	Wymagania w zakresie jakości robót przy remoncie kanału	14
6.3	Szczelność połączeń	15
6.4	Stan powierzchni wewnętrznej kanału po wykonaniu renowacji	15
6.5	Badania wykonane w czasie i po renowacji kanału	15
6.6	Próba szczelności	15
7.	OBMIAR ROBÓT.....	16
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	16
7.2	Zasady określania ilości robót	16
8.	ODBIÓR ROBÓT	16
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	16
8.2	Badania przy odbiorze.....	16
8.3	Odbiór techniczny częściowy	16
8.4	Odbiór techniczny końcowy	17
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
9.1	Ustalenia ogólne	17
9.2	Zasady rozliczenia i płatności	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18
10.1	Rozporządzenia i ustawy	18
10.2	Normy i inne dokumenty	19
10.3	Dokumentacja projektowa.....	20

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST — Specyfikacja Techniczna

DP — dokumentacja projektowa

TVC — system telewizyjnej inspekcji przy zastosowaniu kamer

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z renowacją przewodu i studzienek na odcinku obwodnica – oczyszczalnia na kolektorze sanitarnym w ul. 29 Stycznia w Rydzynie w ramach inwestycji pn.

„REMONT KOLEKTORA SANITARNEGO W UL. 29 STYCZNIA W RYDZYNIE.

KOLEKTOR SANITARNY W UL. 29 STYCZNIA W RYDZYNIE.

RENOWACJA PRZEWODU I STUDZIENEK. ODCINEK 1: OBWODNICA-OCZYSZCZALNIA”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją określoną w ST WO-00, pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót naprawczych na czynnym kolektorze sanitarnym z rur kamionkowych, odprowadzającym ścieki do komunalnej oczyszczalni ścieków w Kłodzie.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Przeznaczony do remontu odcinek zlokalizowany jest po zachodniej stronie obwodnicy miasta Rydzyna, na odcinku od obwodnicy do studni przed oczyszczalnią ścieków (dokładniej - przed pompownią). Przewód ten jest jednym z kilku przewodów doprowadzających ścieki do oczyszczalni.

W zakresie robót mieści się:

- renowacja studni Dn 1,0 m – 6 szt.
- instalacja wykładziny wewnętrznej w kanale z rur kamionkowych metodą shortliningu – 241,9 m

Wykonawca przewidzi w ofercie oprócz kosztów przedmiarowanych robót podstawowych i pomocniczych, również koszty robót towarzyszących, w tym koszty inspekcji kanałów za pomocą kamer oraz czyszczenia poszczególnych odcinków przewodu tylekroć, ile wymaga tego technologia robót, wymagana jakość robót oraz uwarunkowania odbiorowe itp.

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

Pozostałe definicje zgodne są z definicjami podanymi w PN-EN 752 : 2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”, PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal).

System kanalizacyjny — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ściekowa — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanał ściekowy — kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

Ścieki — wody zużyte i/lub wody powierzchniowe odprowadzane celowo przewodem kanalizacyjnym

Studzienka prefabrykowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włączowa — studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) — studzienka niewłączowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza — część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włączowy — szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta — wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

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

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

Woda zużyta — woda zmieniona na skutek jej użycia,

Infiltracja — przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.

Eksfiltracja — wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.

Kanał — przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła.

Element prefabrykowany — wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę wyrobu i/lub ma miejsce sterowanie jakością u wytwórcy.

Dno rury — najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym

Przewód — rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi

Podsypka — materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

Powierzchnia zwilżona — wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Szywność obwodowa — wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury wyrażona wzorem:

$$SN = \frac{EI}{D_m^3}$$

gdzie:

SN — szywność obwodowa rury, w [kN/m²]

E — współczynnik sprężystości przy ugięciu obwodowym, w [kN/m²]

I — moment bezwładności przekroju rury w kierunku wzdłużnym na jednostkę długości, w [m⁴/m]

D_m — średnica osi obojętnej ścianki rury, w [m]

Shortlining - bezwykopowa metoda renowacji rurociągów grawitacyjnych polegająca na wprowadzeniu do wnętrza odnawianego kanału nowego przewodu złożonego z krótkich odcinków rur o średnicy zewnętrznej nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej tego kanału, montowanych we wnętrzu istniejących studni rewizyjnych.

Burstlining – bezwykopowa metoda wymiany rurociągów grawitacyjnych polegająca na przeciągnięciu przez istniejący kanał, za pomocą liny stalowej i zestawu bloczków kołowych ustawionych we wnętrzu istniejących dwóch pobliskich studni rewizyjnych (komór) oraz wciągarki umieszczonej nad jedną ze studni, głowicy kruszącej wypychającej fragmenty kruszonych rur w otaczający je grunt i jednocześnie wciąganiu za głowicą nowego przewodu składanego z krótkich odcinków rur o określonej w projekcie średnicy sukcesywnie montowanych we wnętrzu istniejącej studni rewizyjnej

Remont – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.7.

1.6. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy przedstawiono w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.8.

1.7. Nazwy i kody CPV

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych, linii energetycznych.

45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

45233000-9: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

I Kody uzupełniające

IA Atrybuty dotyczące budowy / robót budowlanych

IA27-7 Remont

IA40-6 Renowacja

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2 Moduły rurowe (wykładzina) z tworzyw sztucznych

Remont kanałów sanitarnych przeprowadzić z modułów rurowych wykonanych z rur PVC-U (polichlorek winylu) o następujących parametrach:

- sztywność obwodowa $8 \text{ kN/m}^2 = \text{SN8}$ zgodnie z DIN EN ISO 9969,
- szereg SDR21
- pełnościennie, jednowarstwowe – bez spienionego rdzenia
- bez wypełniaczy
- kielich i bosi koniec połączenia mieszczą się w grubości ścianki rury – dzięki czemu średnica zewnętrzna i wewnętrzna montowanego przewodu jest stała na całej długości
- długość modułu – 58 cm (53,0 cm – długość montażowa)
- moduły łączone kielichowo na wcisk
- dwa pierścienie typu O-ring lub pojedyncza uszczelka kształtowa, wykonane z gumy ZA45 Sh lub kauczuku izoprenowego IR, umieszczone w oddzielnych rowkach usytuowanych na odcinku bosa końca modułu
- rowek zlokalizowany na zewnętrznej powierzchni kielichowej części modułu wykorzystywany do blokowania modułu w urządzeniu montażowym (rynnie startowej) na czas wykonania połączenia z innym modułem

Rury z niezmiękczonego polichlorku winylu, do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 13566-1 i PN-EN 476:2001.

Wymagania funkcjonalne dla nowego przewodu (wykładziny) złożonej z modułów rurowych zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania funkcjonalne dla wykładziny z modułów rurowych.

Metoda	Wymagania w zakresie	Wskaźnik właściwości / Parametr jakości	Sposób/metoda pomiaru	Norma lub dok. odniesienia
Renowacja metodą Shortlining oraz bezwykopowa wymiana metodą Burstlining	Strukturalnym	Wygląd wewnętrznej powierzchni ścianki wykładziny (brak deformacji, wgnieceń itp.)	Inspekcja TVC	PN-EN 1610 PN-EN 13508-2
		Wypełnienie przestrzeni międzyrurowej (jeśli dotyczy)	Kontrola wzrokowa	Opinia techniczna IBDiM, Instrukcja montażowa
	Hydraulicznym	Wygląd wewnętrznej	Inspekcja TVC	PN-EN 1610

		powierzchni ścianki wykładziny, brak przeszkód i deformacji przekroju poprzecznego, ciągłość dna przewodu.		PN-EN 13508-2
	Ochrony środowiska	Szczelność	Wodna lub powietrzna próba szczelności	PN-EN 1610 PN-EN 12889
		Wygląd powierzchni wewnętrznej i połączeń oraz włączeń przykanalików (brak widocznych oznak nieszczelności, właściwe otwarcie przykanalików itp.); wygląd połączenia górnego i dolnego końca wykładziny ze studniami	Inspekcja TVC	PN-EN 1610 PN-EN 13508-2

Opis wymagań dla modułów rurowych

Moduły rurowe są krótkimi odcinkami rur z PVC-U w których metodą obróbki wiórowej jeden koniec formowany jest w kielich a drugi koniec w odpowiednio uformowaną część bosą. Posiadają długość całkowitą 58 cm a ich długość montażowa jest zależna od średnicy modułów i wynosi od 50 do 53 cm. Umożliwia to prowadzenie prac we wnętrzu studni kanalizacyjnej i dzięki temu możliwe jest odnawianie kolejnych odcinków kolektora bez wykonywania jakichkolwiek prac ziemnych.

Połączenie dwóch modułów następuje poprzez wsunięcie bosego końca jednego modułu w część kielichową drugiego. Szczelność połączenia zapewniają dwa pierścienie typu O-ring zakładane w dwa oddzielne rowki usytuowane na odcinku bosego końca modułu.

Konstrukcja połączenia modułów (koniec bosy, kielich i uszczelki) mieści się w grubości ścianki modułu co sprawia, że po połączeniu dowolnej ilości modułów średnica zewnętrzna wykładziny w dowolnym miejscu nie jest większa niż średnica nominalna rury, z której moduły są produkowane.

Cechą charakterystyczną modułów renowacyjnych jest przyrównany rowek na zewnętrznej powierzchni modułu zlokalizowany w sąsiedztwie części kielichowej modułu. Rowek ten jest wykorzystywany do blokowania modułu w urządzeniu montażowym (rynnie startowej) na czas wykonania połączenia z innym modułem i umożliwia automatyczne zwolnienie blokady po zakończeniu fazy ich łączenia.

Odpowiednia konstrukcja bosego końca i kielicha modułu zapewnia szczelność połączenia nawet przy odgięciach kątowych do 3°. Ponieważ długość montażowa modułów wynosi 50 - 53 cm, to odkształcalność wykładziny złożonej z tych modułów dochodzi do 6°/m.

Jakość modułów przeznaczonych do renowacji rur powinna być udokumentowana:

a) dokumentem identyfikującym dostawę zawierającym:

- nazwę i znak producenta
- nazwę materiału
- średnicę i grubość modułu
- ilość modułów
- datę produkcji
- znak kontroli technicznej
- numer aprobaty technicznej będącej dokumentem odniesienia dla rur z których zostały wykonane moduły
- deklarację zgodności z dokumentem odniesienia.

- b) świadectwem kontroli jakości lub innym równoważnym dokumentem określającym wymagane właściwości, wyniki i metody badań.

Jakość uszczelek przeznaczonych do uszczelniania połączeń modułów powinna być potwierdzona dokumentem identyfikującym dostawę i zawierającym:

- nazwę i znak producenta
- nazwę materiału
- średnicę i grubość uszczelki
- datę produkcji
- deklarację zgodności z dokumentem odniesienia
- wyniki badań kontrolnych przeprowadzonych zgodnie z normą zakładową.

2.3 Zaprawy do renowacji studni kanalizacyjnych

Studnie kanalizacyjne po renowacji muszą spełniać warunki określone w normach: PN-EN 476, PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

Nie zakłada się wymiany żadnych elementów składowych studni – przewiduje się renowację den studni, ich szybów oraz płyt stropowych, a także ponowne wykorzystanie włązów.

Całości wnętrza studni należy wyłożyć zaprawami naprawczymi specjalnego przeznaczenia do napraw i uszczelnień studzienek i komór kanalizacyjnych o klasie odporności chemicznej XA-3, bazującymi na cementach siarczanoodpornych.

2.3.1 Naprawa dynamicznych wpływów wody

Należy stosować zaprawę przeznaczoną do zatrzymywania wypływającej wody z nieszczelności w konstrukcjach z betonu i cegły, uszczelniania spoin. Zaprawa jest odporna na działanie ciekłych środowisk zawierających jony siarczanowe o stężeniu nie przekraczającym 3000 mg/l, o słabym i średnim stopniu agresywności siarczanowej zgodnie z normą PN-EN 206. Charakteryzuje ją bardzo dobra przyczepność do podłoża mineralnych i bardzo szybki czas wiązania.

Ponadto zastosowanie winna znaleźć szybkowiążąca zaprawa do powierzchniowego uszczelniania miejsc przecieków wody. Stosowana w przypadku powierzchniowych przesączów wody tzw. łzawienia ścian.

2.3.2 Naprawa spoin między kręgami

Należy stosować szybkowiążąca zaprawę do obszarów zawilgoconych, charakteryzującą się wodoszczelnością i wysoką przyczepnością do podłoża mineralnych oraz podkład adhezyjny, stanowiący warstwę szczepną – łączącą dla zapraw mineralnych. Charakteryzuje ją wysoka zdolność dyfuzji pary wodnej, wysoka przyczepność do podłoża mineralnych. Zapobiega wnikaniu chlorków.

2.3.3 Naprawa studni z reprofilacją ubytków

Należy stosować szybkowiążąca zaprawę do obszarów zawilgoconych, charakteryzującą się wodoszczelnością i wysoką przyczepnością do podłoża mineralnych oraz podkład adhezyjny, stanowiący warstwę szczepną – łączącą dla zapraw mineralnych. Charakteryzuje ją wysoka zdolność dyfuzji pary wodnej, wysoka przyczepność do podłoża mineralnych. Zapobiega wnikaniu chlorków.

2.3.4 Powierzchnia ochronna siarczanoodporna

Zastosowana zaprawa winna być przeznaczona do wykonywania uszczelnień pomieszczeń mokrych, zbiorników, wykonywanych na podłożach mineralnych, w warunkach działania wody kapilarnej, nie napierającej wody powierzchniowej oraz wody infiltracyjnej. Przeciwdziała wysalaniu się soli siarczanowych w wyniku podciągania kapilarnego wód zasieczonych, działających od strony przeciwnej niż wyprawa. Zaprawa jest odporna na działanie ciekłych środowisk zawierających jony siarczanowe o stężeniu nie przekraczającym 3000 mg/l, o słabym i średnim stopniu agresywności siarczanowej zgodnie z normą PN-EN 206.

2.3.5 Reprofilacja kinety i dna studni

Należy stosować następujące materiały:

- zaprawa nawierzchniowa na podłoża mineralne
- podkład adhezyjny, warstwa szepna
- materiał antykorozyjny

2.3.6 Regulacja włazów

Stosować szybkowiążącą zaprawę cementową odporną na działanie oleju, wody, powietrza, soli, odporną na wpływy środowiska i komunikacji. Charakteryzuje ją krótki czas wiązania i bardzo wysoka plastyczność.

Ze względu na szybkie wiązanie zalecane jest mieszanie małych ilości zapraw.

Grubości warstw, proporcje mieszania, zużycie zapraw na 1m², sposób aplikacji przyjmować wg instrukcji producenta.

2.4 Składowanie materiałów

2.7.1. Składowanie modułów rurowych

Moduły renowacyjne można przechowywać w położeniu poziomym i pionowym, na płaskim, równym podłożu nie powodującym uszkodzenia modułów. Wyroby w trakcie składowania powinny być chronione przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi w magazynach zadaszonych - wiatkach. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30° C, a odległość od grzejników i przewodów grzewczych nie może być mniejsza niż 1 metr. Dopuszcza się składowanie modułów (rur) w otwartych magazynach, jednak łączny czas przechowywania w tych warunkach nie powinien przekraczać 1 roku.

2.7.4. Składowanie zapraw do renowacji studni

Przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennność ich właściwości, w stanie niez mieszanym, w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach chłodnych i suchych (poniżej 20°C). Chronić przed mrozem.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2 Zalecenia dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien wykazać się posiadaniem lub wynajmowaniem sprzętem niezbędnym przy renowacji kanału: agregat prądotwórczy 3-fazowy, środki transportowe kołowe, sprzęt do inspekcji telewizyjnej kanałów, urządzenia do czyszczenia kanałów, mieszadła wolnoobrotowe do mieszania zapraw.

Zalecane jest, aby Wykonawca skorzystał z firmowego sprzętu instalacyjnego do metody burstliningu. Przez firmowy sprzęt instalacyjny należy rozumieć specjalistyczną wciągarkę, głowicę kruszącą i system dołączania modułów rurowych do głowicy. Firmowy sprzęt instalacyjny dostarczany jest łącznie z zamówionymi modułami.

- **WCIĄGARKA**

Do dołączania kolejnych modułów i wciągania ich do wnętrza odnawianego kanału wykorzystywana jest specjalistyczna wciągarka wykonująca ruchy rewersyjne (dzięki temu koniec liny wykonuje ruchy posuwisto - zwrotne. Sterowanie pracą wciągarki możliwe jest ze skrzynki sterowniczej zamontowanej na ramie wciągarki lub zdalnie z kasety połączonej z wciągarką przewodem o długości ok. 100m. Kasetę zdalnego sterowania należy umieścić w studni startowej. Wciągarka zasilana jest prądem trójfazowym.

- **RYNNA STARTOWA**

Urządzeniem, które zapewnia automatyczne połączenie dołożonego modułu z ostatnio wciągniętym modułem jest rynna startowa. W górnej części rynny znajduje się mechanizm blokady: płyta o odpowiednim kształcie jest siłą napięcia sprężyn wciskana w pryzmatyczny rowek znajdujący się na zewnętrznej powierzchni modułu. Siła napięcia sprężyn jest ustawiana tak, aby zwolnienie blokady występowało przy sile ciągu (sile napięcia liny wciągarki) większej niż siła potrzebna do wsunięcia bosego końca dołożonego modułu do kielicha modułu unieruchomionego w rynnie (tego, który został wciągnięty ostatnio). Na rynnie startowej montowany jest również wyłącznik krańcowy, który ma automatycznie zatrzymać wciągarkę, gdy dołożony moduł zostanie wciągnięty na odpowiednią głębokość.

- **ZABIERAK**

Zabierak jest mocowany na końcu liny wciągarki po jej przeciągnięciu przez odnawiany odcinek kanału i po nawleczeniu na nią pierwszego modułu z zamocowaną głowicą prowadzącą. Zabierak ma cztery ramiona wykonane ze stali sprężynowej na końcu których znajdują się zaczepy. Naprzeciwległe końce ramion połączone są ze sobą łańcuchami. W miejscu krzyżowania się tych łańcuchów zaczepiona jest linka (ciągno). Przy naciąganiu tej linki ramiona zabieraka lekko schodzą się do środka, dzięki czemu możliwe jest przeciągnięcie zabieraka przez wnętrze modułu. Kiedy zaczepy znajdą się w kielichu modułu a jednocześnie siła naciągu linki (ciągną) zmniejszy się, to ramiona zabieraka rozchylą na zewnątrz i zaczepy będą mogły zaprzeć się o wewnętrzny występ w kielichu modułu. W ten sposób za pośrednictwem zabieraka koniec liny wciągarki zaczepiany jest za koniec dołożonego modułu.

- **GŁOWICA PROWADZĄCA**

Głowica jest zakładana na bosy koniec pierwszego modułu i mocno zaciskana. Przez otwór w głowicy przewlekany jest koniec liny wciągarki. Głowica ma za zadanie jedynie pomagać pokonywać modułom nierówności w kanale (np. skławiszowania). Jest też wykorzystywana, kiedy zachodzi potrzeba cofnięcia modułów lub nawet ich usunięcia z kanału. Głowica (podobnie jak zabierak) ma konstrukcję ażurową i dzięki temu prace renowacyjne mogą być prowadzone na czynnym kanale (ścieki płyną wewnątrz modułów i w przestrzeni między modułami a starym kanałem).

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

4.1.1 Moduły rurowe

Moduły renowacyjne należy przewozić w położeniu pionowym, przy czym muszą one być zabezpieczone przed przemieszczaniem taśmami do mocowania ładunków. Dopuszczalne jest umieszczanie do czterech modułów w pionie. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych zarówno do mocowania modułów jak i przy pracach przeładunkowych. Moduły należy rozładowywać ręcznie. W czasie transportu należy zabezpieczyć moduły przed wpływami warunków atmosferycznych, analogicznie jak podczas składowania. Szczególna ostrożność należy zachować przy pracy w obniżonych temperaturach otoczenia $< 5^{\circ}\text{C}$.

4.1.2. Zaprawy naprawcze

Transportować zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości. Zabezpieczyć przed przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Należy tak organizować kolejność renowacji i tak planować dzienny zakres prac, aby nowy odcinek połączyć szczelnie z wykonywanym dnia poprzedniego (połączyć moduły) oraz czyścić przed instalacją modułów taki odcinek kanału, jaki zostanie wyposażony w nowe moduły. Następnego dnia przed rozpoczęciem instalowania kolejnych modułów należy wyczyścić odpowiedni, planowany do naprawy odcinek starego kanału.

Nie zakłada się wymiany żadnych elementów składowych studni – przewiduje się renowację den studni, ich szybów oraz płyt stropowych, a także ponowne wykorzystanie włączów.

Ponowne wprowadzenie odcinka przewodu kanalizacyjnego do użytkowania po renowacji w kontekście stosowania środków chemii budowlanej może nastąpić nie wcześniej niż po 3 godzinach od zakończenia prac.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- a) stref montażowych
- b) dróg dowozu materiałów do stref montażowych
- c) sposobu składowania materiałów

Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

5.3 Kolejność robót przygotowawczych

Należy zachować następującą kolejność robót:

1. odkrycie pokryw studzienek oraz ich demontaż dla oceny stanu technicznego pokrywy i włączu i dla uzyskania lepszego dostępu do wnętrza. Materiał należy odpowiednio składować na poboczu
2. przygotowanie studni do renowacji – mycie pod ciśnieniem, zbadanie przyczepności podłoża.
3. przygotowanie kanału do remontu - hydrodynamiczne czyszczenie kanału. Ważnym jest, aby czyszczenie kanału było czynnością późniejszą niż czyszczenie studzienek – aby było czynnością ostatnią przed instalowaniem modułów.
4. założenie pokryw i włączów winno być ostatnią czynnością z zakresu renowacji, przed uporządkowaniem terenu

Po zakończeniu prac każdego dnia studnie winny być przykrywane, teren wyrównany i przywrócony do normalnego ruchu.

5.4 Przygotowanie studni i kanału do renowacji

Przygotowanie podłoża studni do zastosowania chemii budowlanej polegać powinno na myciu hydrodynamicznym pod ciśnieniem min. 250 bar, a następnie wykonanie próby „pull-off” (badanie przyczepności podłoża). Wynikiem pozytywnie oceniającym stopień wyczyszczenia i przygotowania podłoża będzie

uzyskanie wskazania na poziomie co najmniej 1,0 MPa. Oderwane cząstki betonu, resztki zapraw i uszczelnień oraz brud spłyną kanałem.

Przed rozpoczęciem prac renowacyjnych odnawiany odcinek kolektora należy wyczyścić; najkorzystniejsze jest czyszczenie ciśnieniowe. Jeżeli stwierdzono występowanie w kanale ciał obcych lub przeszkód (np. przerośnięte korzenie) - należy je usunąć. Przy okazji czyszczenia można przez odnawiany odcinek kanału przeciągnąć linkę pomocniczą, za pomocą której zostanie przeciągnięty sprawdzian wymiarowy i lina wciągarki. Aby mieć pewność, że w każdym miejscu odnawianego odcinka kanału jego przekrój poprzeczny jest wystarczający do swobodnego przeciągnięcia modułu, przez jego oczyszczone wnętrze należy przeciągnąć odpowiedni sprawdzian wymiarowy. Doświadczenie wskazuje, że odpowiednie przygotowanie kanału do przeprowadzenia jego renowacji decyduje o szybkości i skuteczności montażu modułów renowacyjnych. W ramach prac przygotowawczych należy też sprawdzić, czy w studni startowej jest dostateczna ilość miejsca dla ustawienia rynny startowej w osi odnawianego kanału z odpowiednim luzem. Rynna powinna być ustawiona w takiej pozycji, aby wychodzące z niej moduły nie napierały na ścianę kanału. W niektórych sytuacjach luz międzyrurowy jest niewystarczający i wówczas konieczne jest rozkucie kinety. Dotyczy to zwłaszcza tych studni, w których ma miejsce zmiana kierunku rurociągu (nawet o kilka stopni).

5.5 Montaż modułów rurowych

Prace renowacyjne mogą być prowadzone na czynnym kanale. Korzystniejsze jest wprowadzanie modułów zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków – od strony miasta w kierunku oczyszczalni. Zakłada się, że moduły będą instalowane na długości pojedynczych przęseł, choć nie jest to wymóg konieczny. Na czas wciągania modułów w jednym przęśle kanału przepływ ścieków może być zakorkowany w sąsiedniej, poprzedzającej studni. Nie jest to jednak wymagane. Moduły należy wprowadzać tak, aby uzyskać takie samo usytuowanie kielicha jak przy typowych rurach – bosy koniec wsunięty zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Po zakończeniu prac na pojedynczym odcinku należy spuścić ścieki, deinstalując korek tak, aby ścieki płynąc spiętrzone po przywróceniu drożności nie przedostały się do elementów wyczyszczonych, ale jeszcze nie naprawionych – aby ich nie zabrudzić.

Moduły montować ściśle wg instrukcji montażowej. Na moduł założyć uszczelki i posmarować je środkiem poślizgowym. Na linie z hakiem opuścić moduł na dno studni. Przez wnętrze modułu przeciągnąć cięgno zabieraka i ułożyć moduł w rynnie startowej w ten sposób aby początek bosego końca dokładanego modułu wszedł do wnętrza kielicha modułu ostatnio zamontowanego. Cięgno zabieraka przełożyć pod poprzeczką znajdującą się na końcu rynny startowej i przytrzymując koniec modułu nogą energicznie pociągnąć za cięgno - sprężyste ramiona zabieraka lekko złożą się do środka i zabierak będzie przeciągnięty przez wnętrze dołożonego modułu. Kiedy zaczepy przyspawane do końców ramion zabieraka znajdą się w kielichu dołożonego modułu, ramiona rozchylą się lekko na zewnątrz i w ten sposób lina wciągarki za pośrednictwem zabieraka będzie zaczepiona za koniec dołożonego modułu (dokładnie: za występ w kielichu tego modułu). Po wciśnięciu przycisku nawijania liny moduł ułożony w rynnie startowej będzie przemieszczał się w kierunku studni końcowej. Najpierw bosy koniec tego modułu zostanie wciśnięty do kielicha modułu unieruchomionego w mechanizmie blokady a następnie po wzroście siły napięcia liny wciągarki nastąpi automatyczne zwolnienie mechanizmu blokady i połączone moduły będą wciągane do wnętrza odnawianego kanału. Wciąganie to będzie kontynuowane do momentu kiedy rolka wyłącznika krańcowego zamontowanego na rynnie startowej nie spadnie z końca dołożonego modułu co spowoduje zatrzymanie procesu nawijania liny i tym samym wciągania modułów. W tym samym momencie płyta blokująca zostanie wciśnięta w rowek ostatniego modułu i zablokuje jego koniec w rynnie startowej słyszalny jest wyraźny trzask. Wówczas monter wciska przycisk odwijania liny wciągarki. Kiedy automatycznie odwija się taka ilość liny, jaka została nawinięta podczas wciągania modułów, monter odbiera spuszczonej na linie z hakiem kolejny moduł z założonymi i posmarowanymi uszczelkami, nawleka go na cięgno zabieraka i układa go w rynnie startowej. Po przeciągnięciu zabieraka wciska przycisk nawijania liny i kolejny moduł łączony jest z końcem już zmontowanej wykładziny i całość razem jest

wciągana do wnętrza kanału. W ten sposób montowane są kolejne moduły do momentu aż głowica prowadząca założona na pierwszy moduł nie pojawi się w studni końcowej. Po wciągnięciu ostatniego modułu nie wciska się przycisku odwijania liny, lecz przy naciągniętej linie należy płytę mechanizmu blokującego zablokować w górnym położeniu i rynnę startową zsunąć z końca ostatniego modułu. Dopiero teraz należy wcisnąć przycisk odwijania liny, z wnętrza ostatniego modułu wyciągnąć zabierak i zdemontować go z końca liny. Następnie należy zejść na dno studni końcowej, z wnętrza modułów wyciągnąć linę wciągarki (równocześnie można ją nawijać na bęben wciągarki) a następnie zdemontować z pierwszego modułu głowicę prowadzącą.

Obszary wewnątrz studzienek (kinety) należy także wyłożyć modułami, po czym przeciąć je w płaszczyźnie poziomej dla utworzenia nowych kinet. Bezwzględnie należy zachować ciągłość całego przewodu - także w obszarze studzien oraz szczelność poszczególnych złączy. Nie dopuszcza się przecinania modułów przed montażem w jeden przewód – utrzymanie ciągłości i szczelności będzie trudniejsze, a wprowadzany przewód może się wyboczyć. Wycięcie górnej części już zamontowanego przewodu w obszarze wnętrza każdej ze studni pozwoli na lepsze dopasowanie do rzeczywistych ich wymiarów.

Montaż rur PCW musi być zgodny z wymogami norm: PN-EN 1610, PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U).

Po ułożeniu rur wykonać inwentaryzację sieci i próby szczelności na odcinkach pomiędzy studniami.

5.6 Renowacja studni kanalizacyjnych

Wnętrze studni wyłożyć zaprawami naprawczymi specjalnego przeznaczenia do napraw i uszczelnień studzienek i komór kanalizacyjnych (wg pkt. 2 ST). Naprawę należy rozpocząć od wypełnienia masą uszczelniającą wszystkich rys, szpar i ubytków w kręgach i pomiędzy kręgami, w tym złączy pomiędzy kręgami. Szczególnie należy zatamować i uszczelnić wszystkie miejsca przecieków i przesączen wody gruntowej. Następnie należy wykonać powłokę ochronną stosując odpowiednią zaprawą modyfikowaną specjalizowanymi dodatkami. Tą samą zaprawą wyłożyć obydwie powierzchnie zdemontowanych na czas robót płyt stropowych poszczególnych studni oraz otwór złazowy. Zaprawa ta winna uszczelnić także przejście przewodu przez ściany studzienki oraz przestrzeń pomiędzy nową kinetą (dolna połówka przeciętego przewodu z PVC) a kinetą starą.

Nowe kinety studni należy wyłożyć modułami rurowymi jak przy remoncie kanału, po czym przeciąć je w płaszczyźnie poziomej dla utworzenia nowych kinet. Górne połówki rur należy tak wyciąć, aby pomiędzy wewnętrzną powierzchnią studni a krawędziami przejścia z przekroju kołowego do półkolistego powstały odległości rzędu 5 cm. Pozwoli to na nałożenie warstw odpowiednich zapraw naprawczych i uszczelnienie przejść ze strefy kinety (w wewnętrznej przestrzeni studni) do strefy przewodu zamkniętego (w grubości kręgu).

Poziomych przecięć zamontowanego już przewodu dokonać tak, aby ukształtować kinetę zawierającą całą dolną połówkę przewodu (180°) i posiadającą jednolite, nieposzarpane proste dwie krawędzie poziome. Przecięć dokonywać piłą ręcznie lub mechanicznie – nie przecinać z wykorzystaniem palników czy innego sprzętu powodującego nagrzewanie rur. Powierzchnie pomiędzy nowymi krawędziami kinet a ścianami studzienek (spoczniki) wyłożyć zaprawą do napraw powierzchni przechodnich. Odpowiednio należy wyprofilować spadek spoczników - 2% w stronę kanału, prostopadle do jego osi podłużnej. Na rożniki styku spoczników i kręgów można wzmocnić środkiem do napraw fug.

Zaleca się wydłutowanie miejsc wypływu wody (na głębokość co najmniej 2 cm), aby w miejscach wtargnięcia wody nie nastąpiły żadne problemy z przyczepnością. Uszkodzone spoiny po oczyszczeniu wykuć na głębokość 1,5 cm. Skorodowane zbrojenie powinno być całkowicie odkryte, aby umożliwić jego dokładne oczyszczenie. Należy przy tym uważać, aby nie uszkodzić przecinakami prętów. Krawędzie ubytków należy sfazować pod kątem 45° . Bezpośrednio po oczyszczeniu zbrojenia należy je pomalować materiałem antykorozyjnym Zentrifix KMH.

Jako ostatnie czynności naprawcze wewnątrz studni dokonać poprawienia osadzenia stopni złazowych - przed ponownym założeniem odnowionych płyt stropowych i umocowaniem włazów.

Mieszanie i aplikacja zapraw powinna odbywać się wg instrukcji producenta. Pielęgnacja nałożonych warstw zapraw powinna być prowadzona również wg instrukcji producenta, z zachowaniem zasad pielęgnacji materiałów lanych wiązanych cementem.

Temperatura podłoża i materiału nie powinna być niższa niż +5°C i wyższa niż 30°C.

Podczas prac należy stosować się do zasad postępowania przyjętych w przypadku zapraw na bazie cementu. Bezwzględnie należy stosować się do zaleceń bezpieczeństwa – wskazówek o zagrożeniach, zamieszczonych na etykietach i w kartach bezpieczeństwa.

Odremontowane studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 1917.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Kontroli podlegają surowce i materiały oraz wyrób ostateczny.

Należy przeprowadzić inspekcję powykonawczą kanału za pomocą kamer.

6.2 Wymagania w zakresie jakości robót przy remoncie kanału

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów. Wymagania w zakresie jakości prac montażowych związanych z renowacją kolektora zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Wymagania w zakresie jakości prac montażowych przy renowacji kolektora.

Metoda	Elementy wewnętrznej kontroli jakości	Sposób/metoda pomiaru	Norma lub dok. odniesienia
Bezwykopowa wymiana metodą Burstlining	Przygotowanie dostępu do wnętrza rurociągu (przez istniejące studnie ew. wykopy punktowe)	Ocena wizualna	PN-EN 12889
	Przeprowadzenie inspekcji wnętrza istniejącego rurociągu	TVC	
	Wizualna ocena stanu modułów rurowych i uszczelek (brak widocznych uszkodzeń), ich znakowania oraz warunków składowania, transportu i obchodzenia się z nimi	Ocena wizualna	PN-EN 12889
	Monitoring procesu kruszenia rury i wprowadzania modułów rurowych (siły ciągu wciągarki, siły ściągnięcia modułów rurowych napinaczem)	Kontrola maks. parametrów pracy urządzeń montażowych i bieżących wskazań przyrządów pomiarowych (np. manometru)	Instrukcja montażowa

	Kontrola połączeń modułów rurowych podczas ich montażu	Kontrola wzrokowa	Instrukcja montażowa
	Weryfikacja odpowiednich założeń projektowych lub ich adaptacji do odmiennych warunków zaistniałych na placu budowy		
	Weryfikacja zakończenia projektu i połączeń nowego rurociągu z istniejącymi studniami i włączeń przykanalików	TVC, ocena wizualna	PN-EN 12889 PN-EN 1610

6.3 Szczelność połączeń

Połączenie kielich - bosy koniec rury lub dowolne połączenie systemu rurowego wykonane jako połączenie kielichowe z pierścieniem uszczelniającym powinno pozostać szczelne w 100%. Badania należy przeprowadzać wg PN-EN 1277.

6.4 Stan powierzchni wewnętrznej kanału po wykonaniu renowacji

Po wykonaniu renowacji kanału:

- powierzchnia kanału powinna być gładka
- spadek dna kanału powinien być zgodny z dokumentacją projektową

6.5 Badania wykonane w czasie i po renowacji kanału

Badaniu podlega każdy odcinek kanału pomiędzy studzienkami:

- stan powierzchni, wielkość ubytków i pęknięć ścianek kanału po oczyszczeniu,
- stan powierzchni wewnętrznej po wykonaniu renowacji,
- szczelność kanału na infiltrację i eksfiltrację po renowacji.

6.6 Próba szczelności

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody (metoda W) wg schematu wymienionej normy.

Czas badań metodą W powinien wynosić 30 (± 1) min, ciśnienie utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować (w metodzie W) utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych,

m² — odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Całkowita ilość wody uzupełnianej w czasie próby powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne, pkt 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

7.2 Zasady określania ilości robót

Długości [m] sieci będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, bez potrącania studni. Powierzchnie mierzy się w [m²].

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek ograniczających odcinek poddany próbie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ustalenia dotyczące odbioru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

Obowiązują następujące odbiory robót montażowych:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót
- ocena wyników odbioru

8.2 Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.3 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- sprawdzeniu robót przygotowawczych m.in. czyszczenia kanałów i studni
- sprawdzeniu robót związanych z montażem modułów
- sprawdzeniu robót związanych z pokryciem wnętrza studni chemią budowlaną
- zbadaniu szczelności odcinków przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 i PN-EN 12889 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i zapraw jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru technicznego — częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości przyjęcia odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym — częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulega-

jące zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.4 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań TVC
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,
- protokołem z inspekcji TVC

należy przekazać inwestorowi wraz z wyremontowanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po remoncie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu remontu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także ulic i sąsiadujących z budową nieruchomości.

Kanał po zakończeniu prac renowacyjnych należy traktować jak kanał wykonany z rur z tworzyw sztucznych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia dotyczące podstaw płatności określone zostały w ST WO- 00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

Rozliczenie robót odbywać się będzie na zasadach określonych w Umowie.

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty remontowe na sieci sanitarnej obejmują:

- przygotowanie dokumentacji,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- czyszczenie sieci i studni,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wbudowanie modułów rurowych,
- renowację studni chemią budowlaną,
- wykonanie prób szczelności,
- monitoring TVC,
- pomiary i badania,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po remoncie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, jednośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

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

10.1 Rozporządzenia i ustawy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP nr 198, poz. 2041; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14 maja 2004 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP nr 130, poz. 1386)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP nr 99, poz.637; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity DzURP z 2003 r. nr 169, poz. 1650, ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP nr 47, poz. 401; ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzURP nr 80, poz. 912; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (DzURP nr 26, poz. 313; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (DzURP nr 38, poz. 455; ze zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyrobach budowlanych (DzURP nr 92, poz. 881, ze zmianami).

— Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. — o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst DzURP 2006 r. nr 123, poz. 858, ze zmianami).

oraz pozostałe wymienione w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.2 Normy i inne dokumenty

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13566-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu
- PN-ENy 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10729:1999 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- PN-EN 1277: 2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. - Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. - Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
- PN-EN 13689:2004 Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji.
- PN-EN 681-1 :2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek łączących rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 13508-2:2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej.
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek łączących rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN-12889: 2003 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 206:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

- PN-EN 206:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- Instrukcje producentów i dostawców wyrobów

10.3 Dokumentacja projektowa

- (DP)** Projekt zamienny, zgłoszenie budowy „**KOLEKTOR SANITARNY W UL. 29 STYCZNIA W RYDZYNIE. RENOWACJA PRZEWODU I STUDZIENEK. ODCINEK 1: OBWODNICA - OCZYSZCZALNIA**” - grudzień 2012r. autor: Biuro Usług Inżynieryjnych KOLEKTOR, 64-100 Leszno, ul. Rocha Kowalskiego 33
- (DTVc)** Dokumentacja z inspekcji TVC odcinków kolektora - 2007/ 2008 r., autor: Cons Control System 66-016 Czerwieńsk, ul. Przyleśna 3