

## SPIS TREŚCI

<b>1.0.</b>	<b>Wstęp</b>	.....
1.1.	Przedmiot ST	.....
1.2.	Zakres stosowania ST	.....
1.3.	Zakres robót objętych ST	.....
1.4.	Określenia podstawowe	.....
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	.....
<b>2.0.</b>	<b>Materiały</b>	.....
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	.....
2.2.	Rury kanałowe	.....
2.3.	Studzienki kanalizacyjne	.....
2.4.	Materiał gruntowy do wykonania podsypki i obsypki kanału	.....
2.5.	Geotekstylnia do posadowienia kanałów	.....
2.6.	Beton	.....
2.7.	Składowanie materiałów	.....
<b>3.0.</b>	<b>Sprzęt</b>	.....
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	.....
3.2.	Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej	.....
<b>4.0.</b>	<b>Transport</b>	.....
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	.....
4.2.	Transport rur kanałowych	.....
4.3.	Transport kręgów	.....
4.4.	Transport włączów kanałowych	.....
4.5.	Transport mieszanki betonowej	.....
4.6.	Transport kruszyw	.....
4.7.	Transport cementu i jego przechowywanie	.....
<b>5.0.</b>	<b>Wykonanie robót</b>	.....
5.1.	Roboty przygotowawcze	.....
5.2.	Roboty ziemne	.....
5.3.	Przygotowanie podłoża	.....
5.4.	Roboty montażowe	.....
5.5.	Izolacje	.....
5.6.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	.....
<b>6.0.</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>	.....
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	.....
6.2.	Kontrola, pomiary, badania	.....
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	.....
<b>7.0.</b>	<b>Obmiar robót</b>	.....
7.1.	Jednostka obmiarowa	.....
<b>8.0.</b>	<b>Odbiór robót</b>	.....
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	.....
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	.....
8.3.	Odbiór końcowy	.....
<b>9.0.</b>	<b>Podstawa płatności</b>	.....
<b>10.0.</b>	<b>Przepisy związane</b>	.....

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **budową rurociągu kanalizacyjnego łączącego kolektor sanitarny odprowadzający ścieki bytowe od m. Łęczna do m. Stara Wieś.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową rurociągu kanalizacyjnego łączącego kolektor sanitarny odprowadzający ścieki bytowe od m. Łęczna do m. Stara Wieś w punkcie 1.1. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- sprzęt
- transport
- nadzór i odbiory.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami prawa i normami.

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

### 2.2. Rury kanάλowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej zastosowano rury i kształtki:

- rury kanalizacyjne PN1 z GRP; SN 10 000; łączone na nasuwki; o średnicach dn400, dn800.
- rury kanalizacyjne PN1 z GRP; SN 10 000; z łącznikami PN6; o średnicach dn400.
- Rura przeciskowa CFW- GRP DA752 PN1 SN50000 s=24,9mm w odcinkach L=3m z łącznikiem SE;

Wymagania materiałowe;

- rury GRP zgodnie z normą PN/EN 14364 i posiadające ważną krajową ocenę techniczną IBDiM. Ponadto ze względu na warunki eksploatacyjno –hydrogeologiczne rury powinny być wykonane wyłącznie z żywicy poliestrowej, włókna szklanego ECR o podwyższonej odporności na korozję i piasku kwarcowego bez żadnych dodatkowych wypełniaczy np. węgla wapnia.

### Przejście rurociągu kanalizacyjnego pod rzeką Świnką

Projektuje się przejście pod rzeką Świnką dwoma rurociągami kanalizacyjnymi DN400 w km 1+800 i km 1+792,5. Każdy z rurociągów umieszczony będzie w rurze ochronnej DN700.

Długość rur ochronnych uwzględni szerokość starego i nowego koryta.

Rury ochronne wybudowane będą pod dnem rzeki za pomocą metody bezwykopowej w postaci poziomego przewiertu sterowanego (przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym).

Do realizacji budowy rur ochronnych metodą bezwykopową należy zastosować rury przeciskowe CFW-GRP DA752 PN1 SN50000  $s=24,9\text{mm}$  w odcinkach  $L=3\text{m}$  z łącznikiem SE.

Wewnątrz rury ochronnej rurociąg kanalizacyjny należy ułożyć na płozach o regulowanej wysokości w rozstawie 1,8m. Na tym odcinku należy zastosować rury kanalizacyjne PN1 z GRP; SN 10 000; łączone na nasuwki PN6; o średnicach  $\text{dn}400$ .

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki z kręgów żelbetowych wraz z kinetami z betonu C35/45, o średnicach DN1200, DN1400, DN1600, DN2000 oraz komorę żelbetową o wymiarach 1200 x 2400 mm.

Studzienki żelbetowe zakończone prefabrykowaną płytą żelbetową, lub zwężką z otworem  $d = 625\text{mm}$ , przykryte włazem żeliwnym zatraskowym i wkładką wygłuszającą, klasy D 400 o średnicy 600mm, osadzonym na pierścieniach wyrównawczych o wysokości 8cm i 6cm. Dolna część studni wykonana jako jednorodna dennica z przejściami szczelnymi.

Kręgi studzienne wraz z zamontowanymi stopniami żłazowymi żeliwnymi lub kłamry stalowe w otulinie z PE. Łączenie kręgów ze sobą na uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze.

Beton stosowany do elementów żelbetowych wykonany z zastosowaniem cementu siarczanoodpornego.

Przejścia rur przez ściany studzienek z zastosowaniem przejść szczelnych systemowych.

Komorę żelbetową wykonać na kanale istniejącym. Poszerzenia wykonywać na wymianie gruntu (warstwie drenażowej) do poziomu warstwy 1a. Połączenie dna i ścian komory z podbudową kanału DN1,20 wykonać przez wklejenie prętów zbrojeniowych. Przejście rur istniejących przez ściany projektowane uszczelnić przez owinięcie rur taśmą bentonitową. Po wykonaniu włączenia kanału projektowanego z klapą zwrotną należy ukształtować kinety i wyburzyć fragment rury kanałowej na odcinku komory.

Komorę istniejącą należy przebudować wykonując włączenie kanału i kształtując kinetę.

Wykonanie komory i włączeń wykonywać przy prowadzonym odwodnieniu wykopu.

Po wykonaniu odkrywki kanału istniejącego należy ewentualnie skorygować rozwiązanie zawarte w niniejszym opracowaniu w porozumieniu z projektantem konstrukcji.

#### Wymagania szczegółowe

Elementy betonowe lub żelbetowe:

- kręgi i zwężki żelbetowe prefabrykowane z betonu min. C35/45 (B45),
- dennica jednorodna prefabrykowana z kinetą i przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego kanału,
- dopuszcza się wbudowanie kinety z tworzyw sztucznych,
- studzienka zakończona zwężką, lub płytą przy wysokości roboczej  $< 2\text{m}$
- kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze,
- kręgi z zamontowanymi stopniami żłazowymi żeliwnymi lub kłamry stalowe w otulinie z PE,
- kręgi wykonane z betonu o nasiąkliwości max. 5% wagowych,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na agresję chemiczną gruntów i wody gruntowej – klasa min. XA2,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania ze środkami odładzającymi – klasa XF4,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na korozję spowodowaną chlorkami – klasa XD3,
- współczynnik woda-cement  $w/c \leq 0,45$ ,
- zawartość chlorków w betonie – max 0,4%,
- grubość otuliny nie mniejsza niż 40 mm,
- beton wykonany z zastosowaniem cementu siarczanoodpornego,

- beton wodoszczelny o stopniu wodoszczelności odpowiadającym W8,
- beton o minimalnej zawartości powietrza 4%,
- beton o minimalnej zawartości cementu 340 kg/m<sup>3</sup>,
- korozja spowodowana karbonizacją: XC4,
- pierścienie regulacyjne pod włazy wykonane z żelbetu z zastosowaniem betonu min. C35/45.

Wymagania dla włączów studzienek kanalizacyjnych :

- włazy zatrzaskowe,
- włazy bez osadników zanieczyszczeń,
- włazy o odpowiedniej klasie wytrzymałości, w pasach drogowych min. D400,
- włazy okrągłe o prześwicie 600 mm,
- włazy zabezpieczone antykorozyjnie,
- wyposażone we wkładkę amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie lub korpusie,
- pokrywa bez wentylacji,
- korpus wysokość min. 115 mm,
- szerokość kołnierza korpusu min. 40 mm,
- zewnętrzna średnica kołnierza min. 700 mm,
- min. waga włazu mieszanego (korpus z żeliwa szarego, pokrywa z żeliwa sferoidalnego) – 95 kg, w tym waga pokrywy min. 52 kg,
- włazy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się,
- pokrywa

#### 2.4. Armatura odcinająca

Zastawki kanałowe o średnicy 400mm do montażu w prowadnicach, wykonane ze stali nierdzewnej o wymiarach:

- wysokość całkowita Hc=1100mm
- wysokość ramy Ho=1000mm
- wysokość zawieradła Hz=520mm
- szerokość całkowita L=480mm
- grubość B=8mm

Kłapa zwrotna kołnierzowa DN400 do montażu na ścianie .

Korpus i części ruchome klapy wykonane z PEHD.

Dodatkowe elementy konstrukcji ze stali nierdzewnej.

Doszczelnienie z gumy olejoodpornej.

#### 2.5 Materiał gruntowy do wykonywania podsypki i obsypki kanału

Do wykonywania obsypki kanału należy użyć gruntu piaszczystego (piaski średnie lub grube) dobrze uziarnionego, zagęszczonego. Zasypka piaskiem starannie zagęszczonym do podbudowy jezdni.

#### 2.6. Geotekstylnia do posadowienia kanałów

**Geotkanina separacyjno - wzmacniająca** z materiału geotekstynnego tkanego, barwy czarnej, wykonanego z tasiemek polipropylenowych, w którym można wyodrębnić wątek i osnowę. Tasiemki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego

Masa powierzchniowa 240 g/m<sup>2</sup>.

**Tablica. Parametry mechaniczne i hydrauliczne geotkaniny:**

Parametr	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kNm]*		
- wszerz pasma	45	BS 6906 Część 1
- wzdłuż pasma	45	
Odkształcenie przy zerwaniu [%]*		
- wszerz	6	BS 6906 Część 1
- wzdłuż	9	
Opór na przebicie CBR [N]	6000	BS 6906 Część
Umowny wymiar porów $0_{90}$ [mm]	0,33	BS 6906 Część 2
Grubość przy nacisku 2 kPa [mm]	0,8	PN-ISO 9863
Przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny [l/m <sup>2</sup> /s]	20	BS 6906 Część 3
Moduł sieczny [kNm]		BS 6906 Część
przy wydłużeniu 5%- wzdłuż pasma	600	
-wszerz pasma (wzdłuż wątku)	950	

Geotkanina użyta jako wzmocnienie i warstwa separacyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002).

**Georuszt o sztywnych węzłach.**

- Georuszt (grid –geosiatka o sztywnych węzłach o strukturze rusztu) użyty jako zbrojenie powinien być wyprodukowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002. /EN 29002/. Georuszt powinien posiadać aprobatę polskiej instytucji, uprawnionej do wydawania aprobat technicznych.

- Jako zbrojenie należy użyć georusztu (geosiatki o sztywnych węzłach o strukturze rusztu) wyprodukowanego z pasma polipropylenu, w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w dwóch kierunkach.

Węzły georusztu powinny być sztywne i stanowić integralny element struktury georusztu. Nie dopuszcza się połączeń (przeplatanie, zgrzewanie) w obrębie węzła. Przekrój poprzeczny żeber rusztu powinien być prostokątny. Oczka georusztu powinny być sztywne, tj. powinny zachować kształt po przyłożeniu siły ukośnej w stosunku do kierunku produkcji rusztu. Polimer tworzący żebra georusztu powinien charakteryzować wysoki stopień orientacji, utrzymany również w strefie poprzecznych żeber, stanowiących integralny element struktury georusztu.

- Georuszt powinien być odporny na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie może być wrażliwy na hydrolizę, musi być odporny na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad. Nie może podlegać biodegradacji. Polimer tworzący georuszt powinien zawierać co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiącej inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego.

- Masa powierzchniowa 300 g/m<sup>2</sup>.

- Wymiary oczek w osiach 39x39 mm.

Parametry mechaniczne:

Parametr	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [ $kN / m$ ]*		ISO 10319
- wzdłuż	30,0	
- wszerz	30,0	
Odkształcenie przy zerwaniu [%]*		ISO 10319
- wzdłuż	9,2	
- wszerz	7,8	
Siła przejmowana przy odkształceniu 2% [ $kNm$ ], średnio		ISO 10319
-wszerz	10,5	
-wzdłuż	10,5	

Siła przejmowana przy odkształceniu 5% [kNm], średnio		ISO 10319
-wszerz	21	
-wzdłuż	21	

\* określone jako dolny 95% poziom ufności zgodnie z ISO 2602 1980.

## 2.7 Beton

### Wymagania szczegółowe

Elementy betonowe lub żelbetowe:

- kręgi i zwężki żelbetowe prefabrykowane z betonu min. C35/45 (B45),
- dennica jednorodna prefabrykowana z kinetą i przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego kanału,
- dopuszcza się wbudowanie kinety z tworzyw sztucznych,
- studzienka zakończona zwężką, lub płytą przy wysokości roboczej < 2m
- kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze,
- kręgi z zamontowanymi stopniami żłazowymi żeliwnymi lub klamry stalowe w otulinie z PE,
- kręgi wykonane z betonu o nasiąkliwości max. 5% wagowych,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na agresję chemiczną gruntów i wody gruntowej – klasa min. XA2,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania ze środkami odładzającymi – klasa XF4,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na korozję spowodowaną chlorkami – klasa XD3,
- współczynnik woda-cement  $w/c \leq 0,45$ ,
- zawartość chlorków w betonie – max 0,4%,
- grubość otuliny nie mniejsza niż 40 mm,
- beton wykonany z zastosowaniem cementu siarczanoodpornego,
- beton wodoszczelny o stopniu wodoszczelności odpowiadającym W8,
- beton o minimalnej zawartości powietrza 4%,
- beton o minimalnej zawartości cementu 340 kg/m<sup>3</sup>,
- korozja spowodowana karbonizacją: XC4,
- pierścienie regulacyjne pod włazy wykonane z żelbetu z zastosowaniem betonu min. C35/45.

## 2.8 Składowanie materiałów

### 2.8.1. Rury kanałowe

Rury GRP należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

### 2.8.2. 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.

### 2.8.3. Włazy kanałowe i stopnie

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

#### 2.8.4. Materiał gruntowy do wykonania podsypki i obsypki

Należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami materiałów.

#### 2.8.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Skladowanie cementu w workach wykonawca powinien zapewnić w magazynach zamkniętych. Skladowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do budowy kolektora sanitarnego musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorce technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna 3 – 5 t
- samochód samowyładowczy 5-10 t
- samochód dostawczy 0,9 t
- samochód beczkowóz 4 t
- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM)
- koparka 0,60 m<sup>3</sup>
- spycharka gąsiennicowa 55 kW
- ubijak
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa o wyd. 100 m<sup>3</sup>/h
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m<sup>3</sup>/min.
- pompa do betonu na samochodzie 60 m<sup>3</sup>/h długość ruroc. do 20m

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonania robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewniać bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewniać warunki transportu materiałów gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

#### 4.2. Transport rur kanάλowych

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.

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).

#### 4.3. Transport kręgów

Transport kręgów 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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

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.

#### **4.6. Transport kruszyw**

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

#### **4.7. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu luzem – cementowozami, natomiast w workach – samochodami krytymi, chroniącymi przed wilgocią.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca 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 przekaze Inżynierowi.

#### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych umocnionych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz wynikami obliczeń statycznych. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt wydobyty z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Szerokość wykopu: 1,25m, 1,85m, 2,10. Zabezpieczenie wykopu typowymi płytami wykopowymi. W zależności od głębokości wykopów należy stosować obudowę słupową o odpowiedniej nośności. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop zabezpieczyć wypraskami w układzie poziomym lub typową obudową w postaci ściany segmentowej, a wykopy wykonywać ręcznie. Wykopy pod studnie kanalizacyjne zabezpieczać typowymi obudowami do wykopów punktowych lub grodzicami zabijanymi z rozparciem.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania wykopów na grunty nasypowe lub inne nienośne należy je wybrać i zastąpić podsypką z piasku średniego lub grubego starannie zagęszczonego.

Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem, dostosowanym do spadków kanału określonych w projekcie.

#### **5.4. Roboty montażowe**

##### **5.4.1. Układanie rur**

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie warunków bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994 r.

Rury kanałowe należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym dobrze uziarnionym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

##### **5.4.2. Studzienki kanalizacyjne**

Należy wykonać studnie kanalizacyjne  $\phi$  1,20m,  $\phi$  1,40m,  $\phi$  1,60m,  $\phi$  2,0m, o konstrukcji zgodnej z projektem oraz ST.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Studzienki z kręgów betonowych prefabrykowanych, wyposażone w stopnie zjazdowe i wjazd żeliwny typu D400. Łączenie kręgów na uszczelki. Przejścia przez ściany – szczelne systemowe.

Kinety ukształtowane z betonu C35/45 zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Włączenia kanału do studzienek istniejących wykonać po wykonaniu otworu w ścianie i założeniu przejścia szczelnego systemowego.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

##### **5.4.3. Studzienki kanalizacyjne**

Należy wykonać studnie kanalizacyjne  $\phi$  1,20m,  $\phi$  1,40m,  $\phi$  1,60m,  $\phi$  2,0m, o konstrukcji zgodnej z projektem oraz ST.

##### **5.4.4. Komora żelbetowa S5b**

Należy wykonać komorę żelbetową na kanale istniejącym  $\phi$  1,20m. Komora o wymiarach 1,20x2,40m, wysokości 4,08m w świetle do dna kanału. Komorę wykonać na kanale istniejącym wklejając pręty zbrojeniowe w podbudowę kanału. Ściany monolityczne, żelbetowe o grubości 25cm. Przykrycie z płyt żelbetowych prefabrykowanych. Po wykonaniu komory należy wyburzyć górną część rury i wykonać kanał dopływowego. Elementy żelbetowe wykonane z betonu C35/45 zbrojone stalą A-IIIN.

#### **5.5. Izolacje**

Elementy betonowe i żelbetowe studni kanalizacyjnych izolować przez preparatem na bazie bitumów nakładanym w dwóch warstwach Rzadkiej i Półgęstej.

#### **5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Podsypkę i obsypkę ochronną wykonywać z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego, o wymaganym wskaźniku zagęszczenia, warstwami co 15 do 20cm, zwracając uwagę na podbicie piasku w pachach i sposób zagęszczenia nad rurą. Podsypkę i obsypkę kanału przy posadza wianu

w gruntach słabiej nośnych umieścić w geotkaninie separacyjno. Powyżej zasypkę wykopu wykonać z gruntu rodzimego nośnego, starannie rozdrobnionego i zagęszczonego warstwami ok. 20cm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli, celem której jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji
- $m^3$  dla wykonanej podsypki, obsypki, użytego betonu
- szt. – włazy żeliwne
- kpl – studzienki kanalizacyjne.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

### 8.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi przedstawiciele: wykonawcy, inwestora i użytkownika.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian,
- przygotowanie podłoża ,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| - PN-EN 1610:2002     | Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.   |
| - PN-EN 1917:2004     | Betonowe, żelbetowe i włókno-cementowe rewizyjne studzienki wjazdowe.   |
| - PN-EN 752:2000      | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.   |
| - PN-EN 14364:2007    | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji<br>Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP)<br>Specyfikacje rur, kształtek i połączeń |
| - PN-EN 476:2001      | Wymagania dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| - PE EN 1916          | Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.  |
| - PN-B-10736:1999     | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| - PN-EN 13101:2004(U) | Stopnie do studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.   |
| - PN-EN 598:2000      | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich   |

*Specyfikacja techniczna:* Budowy rurociągu kanalizacyjnego łączącego kolektor sanitarny odprowadzający ścieki bytowe od m. Łączna do m. Stara Wieś

- PN-80/H-74219      połączenie dla odprowadzenia ścieków. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 206-1:2003      Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-EN 1401-1:1999      Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne  
bezcisnieniowe systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku  
winyłu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.  
Wymagania dotyczące rur kształtek i systemów.
  
- ZAT/97-01-001      Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach  
ciśnieniowych wody.