

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA  
KOMUNALNEGO sp. z o.o.  
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7  
NIP 712-015-55-07

---

rok założenia firmy 1953

tel. (081) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27  
fax. (081) 746-19-42

NUMER ZLECENIA: 1137/13

RODZAJ OPRACOWANIA: SPECYFIKACJA TECHNICZNA NR SKD-01

OBIEKT: **Przebudowa kolektora kanalizacji deszczowej K – 89 w ulicy  
Grygowej (w rejonie ulicy Rataja) w Lublinie .  
Na odcinku od studni D36 do komory D34.**

ewidencyjny wg klasyfikacji: WSZ 45231000-5

BRANŻA: **technologia + konstrukcja**

INWESTOR: **ZARZĄD DRÓG I MOSTÓW W LUBLINIE,  
UL. KROCHMALNA 13j**

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT: <b>mgr inż. Marianna Madej</b>	<b>inst. inż. sieci sanit.</b>	<b>2496/Lb/85</b>	
<b>mgr inż. Andrzej Rapa</b>	<b>konstrukcja</b>	<b>2763/Lb/94</b>	

Lublin, LIPIEC 2013 r.

## **Spis treści**

### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot specyfikacji
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Rury kanałowe
- 2.3. Studzienki kanalizacyjne
- 2.4. Materiał gruntowy do wykonywania podsypki i obsypki kanału
- 2.5. Beton
- 2.6. Geotekstylia do posadowienia kanałów
- 2.7. Składowanie materiałów

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

### **4 TRANSPORT**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur kanałowych
- 4.3. Transport kręgów
- 4.4. Transport włazów kanałowych
- 4.5. Transport mieszanki betonowej
- 4.6. Transport kruszyw
- 4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Roboty przygotowawcze
- 5.2. Roboty ziemne
- 5.3. Przygotowanie podłoża
- 5.4. Roboty montażowe
- 5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie
- 5.6. Izolacje

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
- 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

### **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1. Jednostka obmiarowa

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.3. Odbiór końcowy

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Cena jednostki obmiarowej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. Normy

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kolektora kanalizacji deszczowej K – 89 w ulicy Grygowej (w rejonie ulicy Rataja) w Lublinie . Na odcinku od studni D36 do komory D34.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 przebudową kolektora kanalizacji deszczowej K – 89 w ulicy Grygowej (w rejonie ulicy Rataja) w Lublinie . Na odcinku od studni D36 do komory D34 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 deszczowej 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 kanałowe

- Kolektor o średnicy DN 1000, DN 1200, DN 1600, DN 1800 z rur kanalizacyjnych pełnościennej z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym PN1 z GRP i sztywności SN 10000 N/m<sup>2</sup>, łączonych za pomocą łączników ( nasuwek ) z uszczelkami elastomerowymi.
- Dla rur DN1000 należy użyć rury z GRP o średnicy zewnętrznej DA = 1127 mm i grubości ścianki e = 22,6 mm , SN 10000 N/m<sup>2</sup> .
- Dla rur DN1200 należy użyć rury z GRP o średnicy zewnętrznej DA = 1229 mm i grubości ścianki e = 27,3 mm , SN 10000 N/m<sup>2</sup> .
- Dla rur DN1600 należy użyć rury z GRP o średnicy zewnętrznej DA = 1638 mm i grubości ścianki e = 36,2 mm , SN 10000 N/m<sup>2</sup> .
- Dla rur DN1800 należy użyć rury z GRP o średnicy zewnętrznej DA = 1842 mm i grubości ścianki e = 40,5 mm , SN 10000 N/m<sup>2</sup> .

## 2.3. Studzienki kanalizacyjne

### 2.3.1. Studzienki kanalizacyjne na sieci

Studzienki o średnicy  $D = 2,0\text{m}$ ,  $2,50\text{m}$  i  $3,0\text{m}$  z kręgów żelbetowych prefabrykowanych.

Elementy studzienek:

- podstawa z prefabrykatów betonowych z dnem żelbetowym
- kręgi żelbetowe o wysokości 75cm
- płyty pokrywowe żelbetowe o grubości 20cm, 22cm, 25cm
- kinety wylwane z betonu B45
- włazy żeliwne kanałowe typ ciężki,  $\phi 600$  klasy D400 z dwoma ryglami i wkładką wygłuszającą
- stopnie złączowe żeliwne
- pierścienie wyrównawcze 8cm i 6cm

Przejścia rur przez ściany studzienek z zastosowaniem typowych przejść szczelnych dla rur GRP.

### Studzienka zintegrowana

Z rury GRP o średnicy DN1200 połączona w wytwórni z rurą kanałową, zaopatrzona w drabinę złączową

### 2.3.2. Przebudowa istniejących komór D34 i D35b

Przebudowa polegać będzie na wykonaniu włączenia projektowanych rur, wyburzeniu starej i wykonaniu nowej kinety z betonu B45. Należy dokonać napraw powierzchni betonu przez ich czyszczenie i pokrycie preparatem uszczelniającym oraz wymianę stopni złączowych na żeliwne. Przejście szczelne projektowanego kanału przez ścianę w postaci łącznika systemowego zabetonowanego w uprzednio wykonanym otworze.

## 2.4. Materiał gruntowy do wykonywania podsypki i obsypki kanału

Do wykonywania podsypki i obsypki kanału należy użyć gruntu piaszczystego (piaski średnie lub grube) o bardzo dobrym uziarnieniu zagęszczonego do  $I_s = 95\%$ ;  $E_z = 15,6 \text{ MPa}$ .

## 2.5. Beton

Należy stosować beton B25 spełniający wymagania PN-EN 206-1:2003 Beton. część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartości cementu  $280\text{kg/m}^3$ .

Beton w prefabrykacie powinien spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość:

- Minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie  $\geq B45$ ,
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys dla prefabrykatów żelbetowych nie może być większa od 0,1mm,
- Stosunek w/c  $\leq 0,45$  (konieczność zachowania szczelności z uwagi na wymaganą odporność korozyjną materiału –zabezpieczenie „strukturalne”)
- Cement użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien wykazywać odporność na siarczany: np. klasy CEM I o zawartości siarczanów do 3% -oznaczony jako HSR (lub równoważny).

## 2.6. Geotekstylika do posadowienia kanałów

### 2.6.1. Lotrak 50R

Do wykonania robót należy użyć materiału geotekstylnego tkanego barwy czarnej, wykonanego z tasiemek polipropylenowych, w którym można wyodrębnić wątek oraz osnowę. Osnowy i wątki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Geotkanina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Masa powierzchniowa 240 ( $\pm 24$ ) g/m<sup>2</sup>.

Parametry mechaniczne i hydrauliczne podano w tablicy.

Tablica Parametry mechaniczne i hydrauliczne geotkaniny

PARAMETR	WARTOŚĆ	METODA BADANIA
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]*		
• wzdłuż pasma	52 (-5)	PN ISO 10319:1996
• w poprzek pasma	50 (-5)	
Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym [%]		
• wzdłuż pasma	12 ( $\pm 3$ )	PN ISO 10319:1996
• w poprzek pasma	7 ( $\pm 2$ )	
Opór na przebicie CBR [N]	6000 (-600)	PN-EN 918:1999
Charakterystyczna wielkość porów O <sub>90</sub> [ $\mu$ m]	250 ( $\pm 50$ )	PN-EN ISO 12956:2002
Grubość przy nacisku 2 kPa [mm]	0,9 ( $\pm 0,2$ )	PN-EN 964-1:1999
Wskaźnik prędkości przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny geotkaniny [mm/s]	16 (-3)	PN-EN ISO 11058:2002

\* W nawiasach podano dopuszczalne tolerancje. Brak tolerancji oznacza brak ograniczeń w danym kierunku.

Geotkanina użyta jako wzmocnienie/ warstwa separacyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002. (EN 29002). Geotkanina powinna posiadać aprobatę polskiej instytucji, uprawnionej do wydawania aprobat technicznych.

### 2.6.2 Georuszt SS30 (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 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 georusztu:

Parametr	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]*		
wzdłuż	30,0	ISO 10319
wszerz	30,0	
Odkształcenie przy zerwaniu [%]*		
wzdłuż	9,2	ISO 10319

Parametr	Wartość	Metoda badania
wszerz	7,8	
Siła przejmowana przy odkształceniu 2%, średnio [kN/m] wszerz wzdłuż	10,5 10,5	ISO 10319
Siła przejmowana przy odkształceniu 5% [kN/m], średnio wszerz wzdłuż	21 21	ISO 10319

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

## 2.7. Składowanie materiałów

### 2.7.1. Rury kanałowe

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

### 2.7.2. 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.

### 2.7.3. Włazy kanałowe

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

### 2.7.4. 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.

### 2.7.5. Cement

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

Składowanie cementu w workach wykonawca powinien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany 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 kanalizacji musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji i oczyszczalni wód deszczowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>
- spycharka
- ubijak mechaniczny
- samochód samowyładowczy

- wciągarka ręczna 3 – 5 t
- samochód skrzyniowy dostawczy o ład. do 5 t

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**

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.

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) lub elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### **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 wytyczenia i trwale oznaczy w terenie trasę projektowanej sieci 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 przekazuje Wykonawcy.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych i nadziemnych istniejących na tym terenie.

### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy 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 miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Szerokość wykopu dla kanału 1,20m – 2,40m dla 1,60m - 2,70m dla 1,80m – 2,90m  
i 0,20m – 1,0m

Zabezpieczenie wykopu typowymi płytami wykopowymi WRONKI „WYKOPY SERWIS” lub ZREMB Solec Kujawski (lub równoważne).

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 zabezpieczyć należy 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.

W przypadku posadowienia kanałów w gruntach o wysokich stopniach plastyczności, należy wykonywać ławę z kruszywa, zbrojoną georusztem, zapewniającą stateczność kanału. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem, dostosowanym do spadków kanału określonych w projekcie.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Układanie rur w wykopie otwartym**

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” – wydanymi 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  $\phi$  2,0m, 2,50m i 3,0m 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 żelbetowych prefabrykowanych, wyposażone w stopnie zjazdowe i wjazd żeliwny typu D400. Łączenie kręgów na uszczelki. Przejścia przez ściany – szczelne z zastosowaniem przejść szczelnych dla rur GRP.

Kinety ukształtowane z betonu B45 zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

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

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

Podsypkę i obsypkę ochronną wykonywać po obu stronach rury i 30cm ponad rurą 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. Powyżej zasypkę wykopu wykonać z gruntu rodzimego nośnego, starannie rozdrobnionego i zagęszczonego warstwami ok. 20cm. Dla odcinków, gdzie poniżej posadowienia rur zalegają grunty nienośne należy je wybrać i zastąpić piaskiem zagęszczonym warstwami.

#### **5.6. Izolacje**

W istniejących warunkach gruntowo – wodnych nie jest konieczne wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej.

### **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 w czasie robót**

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

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 przewodu,
- 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 kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem,
- rzędne pokryw studzienek i kratek 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<sup>3</sup> 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, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 sieci
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- próby szczelności kanałów,
- zasypany 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 i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni
- zasypanie 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 włączowe.
- PN-EN 752:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-B- 01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna .Obiekty i elementy wyposażenia .Terminologia.
- 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 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- BN-6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zapraw.
- BN-6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
-PN-EN 12889:2000	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 14364:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania kanalizacji
	Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP)
	Specyfikacje rur, kształtek i połączeń

Opracowali :

mgr inż. Marianna Madej

mgr inż. Andrzej Rapa