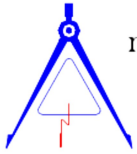
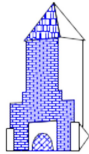


|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <p><b>ZAKŁAD BUDOWNICTWA OGÓLNEGO</b><br/>mgr inż. Michał Fijałkowski, 77-100 Bytów, ul. B. Chrobrego 12<br/><b>Pracownia Projektowa "ZBO"</b><br/>77-100 Bytów, ul. Jana Pawła 5/4, tel/fax. 0-59-822-50-09<br/>e-mail: zbo@zbo.pl      www.zbo.pl</p> |  |
| <small>* NR. EWID. 0559 U.M.G 21.12.1989r.* REGON 59-1-371-77517 * KONTO: PeKaO S.A. I O/Bytów 35 1240 3783 1111 0000 4083 9073*</small> |   |   |

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **W ZAKRESIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Branża:

**SANITARNA**

Obiekt:

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ**  
**WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI**  
**RADUSZ, GM. KOŁCZYGŁOWY**

Zamawiający:

**GMINA KOŁCZYGŁOWY, UL. SŁUPSKA 56, 77-140 KOŁCZYGŁOWY**

Adres:

**dz. nr 123/4; 316/11; 317 – obręb Radusz i dz. nr 429 – obr.**  
**Kołczygłowy, gm. Kołczygłowy**

Kody CPV:

**45112100-6**  
**45231300-8**  
**45233000-9**  
**45111200-0**

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w Raduszu

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania i odbioru robót montażowych:

- budowa kanałów z rur PCV SN8
- montaż studzienek kanalizacyjnych betonowych
- montaż studzienek ściekowych z osadnikiem

Zakres robót:

- wykonanie wykopów
- umocnienie ścian wykopów
- wykonanie podsypki i osypki rurociągów
- montaż rurociągów
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót
- wykonanie próby szczelności.

### **1.4. Informacje o terenie budowy.**

Planowana budowa kanalizacji deszczowej w drodze gminnej w miejscowości Radusz. W pasach drogowych obecnie występuje uzbrojenie podziemne – kable teletechniczne i energetyczne oraz telewizyjne, sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna.

#### **1.4.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych i porządkowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.4.2. Warunki bezpieczeństwa pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie należało posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanego na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

#### **1.4.3. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Definicje pojęć i określeń takich jak: kanał deszczowy, studzienka kanalizacyjna – znajdują się w normie oraz w załączniku krajowym NB (informacyjnym) do PN-EN 752-1: 2000. ”Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje” oraz w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt nr: 9 COBRIT INSTAL.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić inżyniera kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Do budowy kanałów mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:
  - zostały oznakowane znacznikiem CE, co oznacza, się dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
  - są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających nieszkodliwe oddziaływanie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
  - zostały oznakowane znakiem budowlanym, (którego wzór określają odpowiednie przepisy)
- w przypadku, gdy nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE.

### **2.2. Rury kanalizacyjne.**

Rury kanalizacyjne:

Do budowy kanalizacji deszczowej należy użyć rur gładkich PVC-U DN 200,315 mm typoszereg ”S” (SDR 34). Rury zgodne z normą PN-C-89205, posiadające aprobatę techniczną. Na połączeniach kanałów ze studzienkami rewizyjnymi zamontować przejścia szczelne tulejowe z uszczelką gumową pozwalającą na kompensację wydłużeń.

Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe wg ISO 9969 8 kN/m<sup>2</sup> (odpowiednik min 31,5 kN/m<sup>2</sup> wg DIN 16961) Dla średnic DN=ID<800mm rury i kształtki łączone są przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką trójwargową z EPDM (lub SBR) osadzoną w gniazdach złączki.

Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych rys, i uszkodzeń.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne.**

Na nowo projektowanym kanale kanalizacji deszczowej przewidziano budowę studni betonowych typu BS o średnicach  $\varnothing 1000\text{mm}$  wraz z prefabrykowanym dnem i otworami połączeniowymi.

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczeltek gumowych. Sposób wykonania wg Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z: kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037. Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej. Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03. Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Płyte denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03.

### **2.4. Wpusty ściekowe.**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

Wpusty uliczne z kręgów betonowych  $\varnothing 500$  na płycie betonowej  $\varnothing 700$  z osadnikami 0,50m wg PN 74/H-74081. Wpusty z pierścieniem odciażającym oraz krata prostokątna żeliwna uchylna z zatraskiem klasy D400. Powierzchnie zewnętrzne wpustów deszczowych zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie abizolem.

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50cm, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy B 25.

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

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

### **2.5. Beton.**

Należy stosować beton B20 i B25 i B30 spełniający wymogi PN-EN 206-1:2003 Beton cz.1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Stosunek w/c powinien być nie większy niż 0,60. Minimalna zawartości cementu 280kg/m<sup>3</sup>. Beton w prefabrykatkach powinien spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość:

- minimalna wytrzymałość betonu na ściskanie <sup>3</sup> B 30,
- dopuszczalna szerokość rozwarcia rys dla prefabrykatów Żelbetowych nie może być większa od 0,1mm,
- wytrzymałość przy zginaniu dla betonu <sup>3</sup> 6MPa,
- 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. Piasek na obsypkę rur.**

Projektowany kanał będzie posadowiony w osypce z gruntu grupy G1 cechującego się w całej rozpatrywanej bryle (po zagęszczeniu) kątem tarcia wewnętrznego  $f^3 35^\circ$  oraz zawartością frakcji pyłastej i ilastej  $< 5\%$ . Należy stosować piasek średni lub gruby dobrze uziarniony.

## **2.8. Materiały izolacyjne.**

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno powinny odpowiadać normie PN-B-24620:1998.

## **2.9. Składowanie materiałów.**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

### **2.9.1 Rury kanałowe.**

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i grubości min. 2,5 cm, maksymalna ilość warstw – 7, rury układać kielichami naprzemianlegle, stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez pionowe, drewniane wsporniki zabezpieczające.

### **2.9.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.9.3. Płyty pokrywowe i pierścienie odciażające.**

Płyty pokrywowe i pierścienie odciażające mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

### **2.9.4. Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

## **2.10. Odbiór materiałów na budowie.**

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności,
- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera kontraktu.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>,
- samochody samowyładowcze 5-10 t,
- samochód ciężarowy do przewozu rur,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- spawarka wirowa lub transformatorowa
- beczkowóz
- pompa wirnikowa spalinowa
- równiarka samojezdna
- sprężarka spalinowa przewoźna
- spycharka gąsienicowa
- walec statyczny samojezdny
- wciągnik przejezdny
- zrywarka przyczepna
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wymogom przepisów prawa o ruchu drogowym na polecenie Inwestora będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót Użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych. Podstawowe środki transportowe do wykonania robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy
- beczkowóz.

#### 4.1 Transport rur.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane koło siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur

nie należy rzucać, a szczególną ostrożność zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

#### **4.2. Transport studni i kręgów.**

Transport studni 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 studni o średnicy od 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech zawiesi - pasów rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.3. Transport piasku, żwiru i ziemi.**

Piasek, Żwir i ziemia z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

##### **5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie zostanie wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repety, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repety tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

##### **5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie.

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

Wykopy pod kanalizację należy wykonać sposobem mechanicznym o ścianach pionowych zgodnie z normami:

- PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN 1610:2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady 1988r. oraz ich nowelizacją – ZESZYTEM nr 9 wydanym przez COBRTI Instal.

Ręczne roboty należy wykonywać w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, które należy wykonać pod nadzorem Użytkowników tego uzbrojenia. Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu projektowanego kanału i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie. W trakcie

wykonywania robót ziemnych nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,20 m, a następnie ręcznie pogłębić wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego. W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy żwirowej o grubości ok. 0,15 m. Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Rozebraną nawierzchnię drogi oraz ziemię z wykopów należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w ustawie - o odpadach. Całość terenu po zakończonych robotach oraz w miejscach placów budowy i składowania materiałów należy doprowadzić do stanu pierwotnego jak również zamierzonego projektem. **Na projektowanej trasie sieci kanalizacji deszczowej należy całkowicie wymienić grunt na grunt podsypkowy.**

### 5.3. Roboty budowlano-montażowe.

Budowę kanału można rozpocząć po odwodnieniu wykopu. Podłoże powinno być wykonane na właściwym poziomie i tak, aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie. Przy ustalaniu usytuowania wysokościowego kanału, nie należy posługiwać się wielkością zagłębienia podaną na profilach podłużnych, gdyż są to wielkości przybliżone z uwagi na nieściśle i interpolowane rzędne terenu. Do budowy kanałów należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nieposiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni. Rury kanałowe typu PP układa się zgodnie z instrukcją producenta rur. Rurociągi należy ułożyć na podsypce z piasku kopanego gr. 20 cm dobrze zagęszczonej. Obsypkę gr. 30 cm należy wykonać z piasku jw. zagęszczonego. Obsypkę i podsypkę należy zagęścić do  $I_s = 95\%$  wg normalnej (standardowej) próby Proctora. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury uszczelnione są uszczelką w kielichu. Rury należy układać w temperaturze powyżej  $5^\circ\text{C}$ , a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż  $+8^\circ\text{C}$ . Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999. Zewnętrzne elementy studni betonowych należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową – 2 x Abizol R + P. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy budowie studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych należy szczególną uwagę zwrócić na dokładne uszczelnianie połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami oraz na staranne wykonanie betonowego dna kinety uformowanej odpowiednio do przekroju kanału. W miejscach przejść rurami PP przez ścianki studzienek, należy stosować specjalne kształtki - przejścia szczelne. Górna powierzchnia wjazdu każdej studzienki, powinna licować z powierzchnią terenu i dlatego rzędne wjazdów podane w projekcie należy dostosować do rzeczywistego – odtworzonego po budowie kanału, poziomu terenu. Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i kratą żeliwną C-250 na pierścieniu odciążającym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika wg dokumentacji
- głębokość osadnika  $\approx 0,5\text{ m}$ ,
- średnica osadnika (studzienki)  $0,45\text{ m}$ .

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

#### **5.4. Wykonanie próby szczelności.**

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiające zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przykanalikami) i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania ( na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- odprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

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

Zasypanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy -piasek powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie.

#### **5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem i przejścia pod przeszkodami.**

##### **5.6.1. Technologia i konstrukcja przejść pod drogami**

W trakcie realizacji należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Przejścia pod drogami wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i aktualnymi przepisami wydanymi w tym zakresie.

##### **5.6.2. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

Na trasie kanału deszczowego występuje wiele skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jak: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć ciepła, kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, kable telewizji kablowej.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone lub podparte w sposób zapewniający eksploatację.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robot i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów Użytych do realizacji robót. Materiały niespełniające wymagań i nieposiadające certyfikatów lub deklaracji zgodności będą przez Inwestora odrzucone. Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana

na zasadach określonych w normie PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. 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 odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw.

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową rur kanalizacyjnych jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Objętości kosztorysowe robót ziemnych oblicza się wg określonych w projekcie wykonawczym profili podłużnych wykopów – w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego. Obliczeniowe głębokości wykopów na poszczególnych odcinkach przyjęto jako średnie na danym odcinku. Zasady, jakie są stosowane przy sporządzaniu przedmiaru robót, zawarte są w odpowiednich rozdziałach Katalogów Nakładów Rzeczowych (KNR, KNNR), które przywołane są w poszczególnych pozycjach przedmiaru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Podczas budowy projektowanych kanałów deszczowych powinien być przeprowadzony odbiór techniczny zgodnie z PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych oraz w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbiory Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt nr: 9 COBRIT INSTAL.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru technicznego podane są w w/w normie. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- montaż i wykonanie betonowych studzienek kanalizacyjnych,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- izolacji studzienek kanalizacyjnych,
- zasypywany piaskiem i 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 50 m.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt. 8.2.),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych pozycji kosztorysowych lub w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podsypki z piasku z zagęszczeniem,
- montaż płyt dennych pod studnie kanalizacyjne,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przyłączy,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- montaż studni zintegrowanych kanalizacyjnych i wpustów ściekowych,
- wykonanie studni rewizyjnych z kręgów betonowych,
- wykonanie przejść szczelnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **10.1. Dokumentacja projektowa.**

a/ Projekt budowlany i wykonawczy:

- technologia
- konstrukcja
- przedmiar robót
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

b/ Przepisy i dokumenty

c/ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U.03.207.2016 z późn. zm. - ostatnia zmiana w Dz.U.05.113.954, Dz.U.05.163.1364, Dz.U.05.169.1419, Dz.U.06.12.63)

d/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430).

e/ Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. nr 38 poz. 455).

f/ „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9” – wyd. COBRTI INSTAL, 2003 r.

g/ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 28 lipca 2004 r. i/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz.884)

## **10.2. Normy.**

PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

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 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 752-4: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-EN 752-5: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.

PN-EN 752-6: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.

Wymagania Techn.

COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt nr: 9

PN-EN 752-7: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i Użytkowanie.

PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.

PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o wskaźniku nośności wnos powyżej 80%.

PN 92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN 92/B –10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.

Opracował:

Michał Fijałkowski

