

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT : **BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

ADRES: **DĄBROWA, WIELUŃ**

**„TEREN BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO  
W REJONIE UL. BOJAROWSKIEJ”**

INWESTOR: **GMINA WIELUŃ**  
**98-300- WIELUŃ**  
**Pl. Kazimierza Wielkiego 1**

JEDNOSTKA PROJ.: **BIURO USŁUGOWO-PROJEKTOWE "AKTE"**  
**mgr inż. Anna Nowakowska**  
**Wieluń, Os. Stare Sady 46/18**  
**tel. kom.-607-984-724**

AUTOR: **mgr inż. Anna Nowakowska**

DATA: **październik 2010r.**

## **Spis treści.**

1. WSTĘP.	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnej	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Rodzaje materiałów	6
2.2. Magazynowanie materiałów	7
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	8
4.1. Transport rur betonowych.	8
4.2. Transport rur i kształtek PVC.	8
4.3. Transport kręgów betonowych.	9
4.4. Transport włazów kanałowych	9
4.5. Mieszanka betonowa	10
4.6. Transport piasku i kruszywa	10
5. WYKONYWANIE ROBÓT	10
5.1. Wymagania ogólne	10
5.2. Roboty przygotowawcze	10
5.3. Roboty ziemne	11
5.4. Roboty montażowe	12
5.5. Prace towarzyszące	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7. OBMIAR ROBÓT	16
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	16
8.1. Odbiór techniczny częściowy	16
8.2. Odbiór techniczny końcowy	17
9. ROZLICZENIE ROBÓT	18
10. DOKUMNETY ODNIESIENIA	18
10.1. Ustawy i rozporządzenia	18
10.2. Polskie Normy	18
10.3. Inne dokumenty	19
10.4. Akty prawne, dokumenty i ustalenia techniczne	19

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST nr 1 ) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach budowy kanalizacji deszczowej, na terenie osiedla budownictwa mieszkaniowego w rejonie ul. Bojarowskiej w Dąbrowie i Wieluniu.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST nr 1) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej, zgodnie z p. 1.1.

#### **Roboty podstawowe:**

- montaż kanalizacji deszczowej (kanały główne) z rur żelbetowych VIPRO (klasa wytrzymałości II) o średnicach: Ø 300mm, Ø 400mm, Ø 500mm i Ø 600mm
- montaż przykanalików deszczowych z rur PVC Ø200mm(klasa S-SDR34; SN8)
- montaż studzienek połączeniowych z kręgów żelbetowych Ø1000 mm ÷ Ø1800 mm
- montaż betonowych studzienek wpustowych Ø500mm z wpustami żeliwnymi
- montaż separatorów na żelbetowych płytach fundamentowych
- montaż dwudzielnych rur osłonowych typu AROT Ø 50mm
- ułożenie taśmy ostrzegawczej o szerokości 200mm
- przebudowa sieci wodociągowej w miejscach kolizji
- **Roboty tymczasowe:**
- wykopy liniowe o ścianach pionowych w gruncie suchym i wilgotnym
- ażurowe lub pełne umocnienie ścian wykopów
- wykonanie podłoża piaskowego pod kanały
- wykonanie podłoża piaskowo-żwirowego pod studnie kanalizacyjne
- wykonanie obsypki piaskowej wraz z zagęszczeniem
- zasypanie wykopów piaskiem (wymiana gruntu) wraz z zagęszczeniem

#### **Prace towarzyszące:**

- geodezyjne wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej
- badanie stopnia zagęszczenia gruntu
- geodezyjne inwentaryzacja powykonawcza

## SZCZEGÓŁOWY WYKAZ ILOŚCI ROBÓT ZIEMNO-MONTAŻOWYCH ZAWIERA „PRZEDMIAR ROBÓT”.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami przyjętymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”- zeszyt nr 9, wydanych przez COBRTI INSTAL, obowiązującymi Polskimi Normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” p. 1.14.

Pojęcia ogólne:

- **kanalizacja deszczowa** – budowla liniowa przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych
- **studzienka wpustowa** - studzienka nieprzystosowana do wchodzenia i wyposażoną w żeliwny wpust deszczowy
- **przykanalik** – przewód łączący studzienkę wpustową z kanalizacyjną deszczową
- **studzienka połączeniowa , rewizyjna** – studzienka na kanale deszczowym , łącząca kanały do niej dochodzące i odchodzące, stosowana w miejscach załamania osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału; przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 5.1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z :

- dokumentacją projektową
- postanowieniami zawartymi w WTWiO dla sieci kanalizacyjnych (zeszyt nr 9)
- SST
- poleceniami Inspektora nadzoru, sztuką budowlaną.

### 1.6. Dokumentacja robót montażowych kanalizacji sanitarnej

Dokumentację robót montażowych kanalizacji sanitarnej stanowią:

1. projekt budowlany , opracowany zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz.1133)
2. specyfikacja techniczna wykonania i odbioru , opracowana zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U z 2004r. Nr 202, poz.2072)

3. dziennik budowy prowadzony zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami)
4. dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881)
5. protokoły z odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych
6. dokumentacja powykonawcza - ww. części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r – tekst jednolity Dz.U. z 2003r. nr 207, poz.2016 z późniejszymi zmianami).

## **2. MATERIAŁY.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST „Wymagania ogólne” p. 2.0.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej 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 z :

- deklaracją zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonymi przez Komisję Europejską
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Wykonawca uzyska, przed zastosowaniem wyrobu, akceptację Inspektora nadzoru.

### **2.1. Rodzaje materiałów.**

#### **2.1.1. Rury kielichowe żelbetowe typu VIPRO**

1. Rury żelbetowe typu VIPRO, łączone na uszczelkę – zgodnie z normą: PN-EN 1916:2005– beton klasy B-55

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się rury o średnicach: 0,3m; 0,4m; 0,5m i 0,6m.

#### 2.1.2. Rury z PVC-U.

Rury z PVC-U – zgodnie z normami: PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 1401-3:2002.

Do budowy przykanalików stosuje się rury kielichowe **z rdzeniem litym** o średnicy 200 mm.

2.1.3. Studzienki połączeniowe, rewizyjne z kręgów żelbetowych – zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917:2004.

Składają się z następujących elementów:

1. komora robocza – wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych o średnicy wewn. 1000mm ÷ 1800mm ; wysokość kręgów należy dostosować do wysokości studzienki; kręgi łączyć na uszczelki gumowe
2. dno studzienki – wykonać jako monolit z kręgiem żelbetowym i wyprofilowaną kinetą
3. pokrywa żelbetowa okrągła z otworem Ø 625
4. właz kanałowy – stosować żeliwne włazy kanałowe o średnicy 600mm i klasy D400 (40T) wg PN-EN 124:2000
5. stopnie zjazdowe – stosować stopnie żeliwne montowane w kręgach fabrycznie, wg PN-64/H-74086
6. przejścia szczelne przez ścianki – wg zaleceń producenta rur.

#### 2.1.4. Studzienki wpustowe, ściekowe

Składają się z następujących elementów:

1. komora robocza – wykonać z rur betonowych o średnicy wewn. 500mm , zgodnie z normą: PN-EN 1916:2005
2. żeliwny wpust ściekowy: uliczny lub krawężnikowo-jezdniowy

#### 2.1.5. Separator ropopochodnych

Separator koalescencyjny z osadnikiem i pięciokrotnym by-passem. – spełniający wymagania normy PN-EN 858.

#### 2.1.6. Beton

Płyty fundamentowe pod separatory wykonać z betonu klasy B20

#### 2.1.7. Stal zbrojeniowa.

Zbrojenie płyt fundamentowych pod separatory wykonać z prętów Ø 14mm, stal A-III 34 GS

#### 2.1.8. Piasek

Piasek na podsypkę i obsypkę rur - zgodnie z normą : PN-87/B-01100

## **2.2. Magazynowanie materiałów**

### 2.2.1. Rury żelbetowe

Rury żelbetowe mogą być składowane na wolnym powietrzu, na gruncie wyrównanym, nieutwardzonym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania rur powinna być zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

### 2.2.2. Rury PVC.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40<sup>0</sup>C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### 2.2.3. Kręgi żelbetowe i betonowe

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie winno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 2.2.4. Włazy kanałowe

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

### 2.2.5. Wpusty żeliwne.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, na paletach.

### 2.2.6. Piasek, kruszywo.

Składowisko piasku i kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” p. 3.0.

Do wykonania prac związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Rodzaj stosowanego sprzętu:

- koparki podsiębierne o poj. łyżki 0,25 – 1,2 m<sup>3</sup>,
- samochód samowyładowczy
- spycharki (ładowarki),
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ręczny sprzęt do odspajania gruntu i zasypywania wykopów oraz do zagęszczania gruntu.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zakresem i zasadami opisanymi w dokumentacji projektowej i ST oraz w terminie przewidzianym umową. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i utrzymywany w gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

### **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST „Wymagania ogólne” p. 4.0. Wszystkie przewożone materiały powinny być transportowane zgodnie z wytycznymi ich producentów.

#### **4.1. Transport rur żelbetowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Rury należy zabezpieczyć 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).

#### **4.2. Transport rur i kształtek PVC.**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować za-



wiesin z lin metalowych lub łańcuchów. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza (-) 5°C do (+) 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

#### **4.3. Transport kręgów żelbetowych.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.5. Mieszanka betonowa.**

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia

mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.6. Transport piasku i kruszywa.**

Transport piasku powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu; piasek powinien być chroniony przed wpływami atmosferycznymi. Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 5.0.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa kanalizacji deszczowej.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji deszczowej jest dokumentacja projektowa.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repere robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne (sprawdzone przez służby geodezyjne) Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano-montażowych. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tymczasowych ogrodzeń od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczenia terenu światłami.

**UWAGA: Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy ustalić lokalizację sieci gazowej.**

### **5.3. Roboty ziemne.**

#### **5.3.1. Wykopy.**

Wykopy pod kanał deszczowy należy wykonać o ścianach pionowych, mechanicznie lub ręcznie, zgodnie z normą: PN-B-10736:1999. Szerokość wykopów liniowych wąskoprze-strzonych – 1,0m; 1,2m i 1,5m. Ściany wykopów należy umocnić szalunkiem ażurowym lub pełnym. Wykopywaną ziemię należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Nadmiar gruntu z wykopów jest własnością Inwestora. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlanym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające od-tworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwe-latora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabez-pieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych oraz +5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wyko-pu wynosi +5cm. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczają-cej 20m. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis pro-ponowanych metod zabezpieczania wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej , za-pewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **5.3.2. Podsypka**

Rury kanalizacyjne VIPRO należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy po zagęszczeniu równej 15cm. Rury kanalizacyjne PVC należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy po zagęszczeniu równej 10cm. Podsypkę należy zagęszczać ubijkami ręcznymi. Szerokość podsypki winna być równa szerokości dna wykopu.. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, ka-

mieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane , aby rura spoczywała na nim  $\frac{1}{4}$  swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać, dla przewodów PVC, 10cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w projekcie budowlanym nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w projekcie budowlanym nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$ cm. Badania podłoża umocnionego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-/B-10725:1997. Wyniki badań Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi nadzoru.

#### 5.3.3. Obsypka i zasypka oraz zagęszczenie gruntu.

Obsypkę zmontowanego kanału deszczowego należy wykonać piaskiem. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 20cm powyżej górnej krawędzi rury. Obsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi, równomiernie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Zasypanie wykopu należy wykonać piaskiem (pełna wymiana gruntu) . Zagęszczanie zasypki należy wykonać mechanicznie, warstwami co 30 cm , na całej głębokości wykopu, do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu  $I \geq 0,95$ . Wyniki z pomiarów stopnia zagęszczenia zasypki Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi nadzoru.

### **5.4. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3.można przystąpić do wykonania robót montażowych . Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. W czasie wykonywania robót montażowych kanalizacji deszczowej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do jego budowy.

#### 5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Przewody kanalizacyjne należy montować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – zeszyt nr 9, COBRTI INSTAL.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy kanałów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się wykonanie pod złączami kielichowymi odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /poprzez obsypanie ziemią na środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ należy sprawdzić za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu z rur PVC od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20\text{mm}$ . Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ . Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i zbadaniu szczelności rury należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

#### 5.4.2. Przewody z rur betonowych typu VIPRO

Rury kanalizacyjne typu VIPRO łączone są w kielichach z uszczelką gumową. Do montażu przewodów rur VIPRO należy stosować dźwigi o udźwigu odpowiednim dla rury oraz wysięgu odpowiednim dla szerokości wykopu. Do transportu pionowego i poziomego rur należy stosować zalecane w instrukcjach zawiesia oraz wciągarki dopasowane do odpowiadających im średnic.

#### 5.4.3. Przewody z rur i kształtek kielichowych PVC.

Rury i kształtki z PVC można układać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zkosować bose końce rury pod kątem  $15^{\circ}$ . Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wciśnięcia oraz współosiowość łączonych elementów. Połączenia kielichowe przed zasypaniem na-

leży owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### 5.4.4. Studzienki połączeniowe, rewizyjne

Studzienki połączeniowe, rewizyjne o średnicach 1000mm ÷ 1800mm należy wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych. Połączenie kręgów należy wykonać za pomocą uszczelek. Dolną część studzienki należy wykonać jako element monolityczny: krąg z dnem, z wyprofilowaną kinetą oraz z otworami do wprowadzenia przewodów. Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać w sposób elastyczny i zapewniający szczelność. Pokrywę studzienki stanowi płyta żelbetowa z włazem żeliwnym Ø600mm klasy D400 (40 T). Włazy żeliwne należy montować nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe montowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

#### 5.4.5. Studzienki ściekowe, wpustowe

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpust uliczny żeliwny wg PN-88/H-74080/01
- rury betonowe o średnicy 0,5m wg BN-83/8971-06.02 (część dolna z dnem)

Powierzchnie przylegające i współpracujące kratki, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Maksymalny luz między kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

#### 5.4.6. Separatory ropochodnych

Separatory ropochodnych należy zamontować zgodnie z instrukcją dostarczaną przez producenta. Separatory posadowić na żelbetowych płytach fundamentowych.

#### 5.4.7. Rury ochronne typu AROT.

W miejscach kolizji kanalizacji deszczowej z kablami telefonicznymi i energetycznymi, na kable nałożyć dwudzielne rury ochronne typu AROT. Na trasie przebiegu kabli ułożyć folię ostrzegawczą.

### **5.5. Prace towarzyszące**

#### 5.5.1. Badanie stopnia zagęszczenia gruntu.

W trakcie zasypywania wykopów należy wykonywać badanie stopnia zagęszczenia gruntu.

Wymagany stopień wskaźnika zagęszczenia gruntu:  $I \geq 0,95$ .

#### 5.5.2. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

Po zakończeniu prac ziemno-montażowych Wykonawca winien zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej kanalizacji deszczowej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót ziemno-montażowych, zgodnie z wymaganiami normy PN- EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

1. sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową – polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
2. badania wykopów otwartych – obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów
3. badanie podsypki – przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. ; badanie to obejmuje również usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość jego ułożenia
4. badanie warstwy ochronnej (obsypki) – obejmuje pomiar jej wysokości ponad wierzch kanału , zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do obsypki oraz skontrolowanie stopnia zagęszczenia piasku
5. badanie zasypu przewodu – obejmuje sprawdzenie zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
6. badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji deszczowej – następuje poprzez porównanie ich cech, opisanych w dokumentach określających ich jakość, z wymaga-

niami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne

7. badania w zakresie ułożenia przewodów na podłożu – obejmuje badanie ułożenia przewodów w planie i w profilu oraz sprawdzenie połączenia rur poprzez oględziny zewnętrzne.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 7.0.

Jednostką obmiarową kanalizacji deszczowej jest 1 metr (m) rury dla każdego typu średnicy.

Jednostką obmiarową studzienki jest 1 komplet (kpl) zamontowanej studzienki .

Obmiary wykonywanych na budowie robót winny być dokonywane przez Wykonawcę w obecności Inspektora nadzoru i protokolarnie zapisywane.

Z uwagi na fakt, że Zamawiający podpisuje z Wykonawcą umowę opartą o cenę ryczałtową, obmiar robót służyć może do kontroli zakresu wykonanych robót.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 8.0.

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze technicznym częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej, w trakcie wykonywania robót, zmianami i uzupełnieniami / dane geotechniczne, wyniki badań gruntów, poziom wód gruntowych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów/
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

#### **8.1.1. Zakres odbioru częściowego.**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i wodą z opadów atmosferycznych
- wykonania podłoża wzmocnionego (podsypki piaskowej), w tym jego grubości, usytuowania w planie , rzędnych i głębokości ułożenia
- wykonania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- materiałów użytych do zasypu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności



- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, atestami producentów oraz normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu
- długości i średnicy przewodów oraz szczelność połączenia rur
- usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy. Z przeprowadzonego odbioru technicznego należy spisać protokół odbioru, który stanowi podstawę do decyzji możliwości zasypiania odebranego odcinka przewodu kanalizacyjnego.

O wykonaniu odbioru technicznego – częściowego należy dokonać wpisu do dziennika budowy.

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnionego geodetę

Przy odbiorze technicznym końcowym badaniu podlegają:

- zgodność wykonania kanalizacji z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od DP
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność DP, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z prób badań szczelności
- wyniki stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu

O wykonaniu odbioru technicznego końcowego należy dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

Teren po budowie kanalizacji sanitarnej powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu kanalizacji deszczowej zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT.**

Wymagania ogólne dotyczące rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 9.0. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określone będą w umowie. Wynagrodzenie będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie przedmiotu umowy, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w przedmiarze i SST oraz wykonania ich zgodnie z DP.

Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące powinny być uwzględnione w cenie ofertowej przedstawionej przez Wykonawcę.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

Ogólne przepisy związane z realizacją przedmiotu zamówienia podano w ST „Wymagania ogólne” p. 10.

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

1. Projekt budowlany: „Budowa kanalizacji deszczowej” autor projektu: mgr inż. Anna Nowakowska; Biuro Usługowo-Projektowe „AKTE” Wieluń, Os. Stare Sady 46/18
2. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych  
autor: mgr inż. Anna Nowakowska; Biuro Usługowo-Projektowe „AKTE” Wieluń, Os. Stare Sady 46/18
3. Zamawiający przekazuje Wykonawcy 1 egz. Dokumentacji Projektowej i 1 egz. Specyfikacji Technicznej.

### **10.2. Polskie Normy**

- 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 1916:2005 - Betonowe i żelbetowe rury kielichowe typu VIPRO
- 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 i systemu.
- PN-EN 1917:2004 - Studzienki kanalizacyjne.

- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-B-10736:1999 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.  
Warunki techniczne wykonania.
- PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

### **10.3. Inne dokumenty.**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt nr 9  
Wymagania techniczne COBRTI INSTAL; Warszawa 2003r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z Tworzyw Sztucznych –  
Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej; Warszawa 1996r.

### **10.4. Akty prawne, dokumenty i ustalenia techniczne.**

- a) Wypis i Wrys z MPZP
- b) Warunki techniczne do projektowania sieci kanalizacji deszczowej
- c) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko– wydana przez Burmistrza Wielunia – pismo nr GPR-6002/31/09 z dnia 23.09.2009r.
- d) Opinia ZUDP - wydana przez Starostwo Powiatowe w Wieluniu
- e) Pozwolenie na budowę – wydane przez Starostwo Powiatowe w Wieluniu

Opracowała:  
mgr inż. Anna Nowakowska