

# **USŁUGI PROJEKTOWE sc**

## **drogi, ulice, organizacja ruchu**

inż. Franciszek Rytwiński tel. 266-87-64; 601-86-87-78  
ul. gen. Władysława Andersa 42 09-410 Płock  
NIP 774-27-49-470 e-mail: [rondofr@poczta.onet.pl](mailto:rondofr@poczta.onet.pl)

## **Szczegółowa specyfikacja techniczna** **wykonania i odbioru robót.**

### **S 00.02.**

**Obiekt:** Odbudowa ulicy Kościelnej wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wodociągu, linii kablowej telekomunikacyjnej i sieci gazowej oraz rozbiórką wodociągu, kanalizacji sanitarnej, napowietrznej linii telekomunikacyjnej i sieci gazowej w miejscowości Słupno, gmina Słupno. Obręb nr 0017-Słupno; jedn. ew. 141912\_2 Słupno; miejscowość Słupno; powiat płocki; woj. mazowieckie

### **KANALIZACJA DESZCZOWA str. 1-29**

CPV 45232410-9  
CPV 45232130-2  
CPV 45255600-5  
CPV 45332300-6

Płock 2014.05

## Spis treści

1. Część ogólna. ....	4
1.1. Nazwa zamówienia.....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych. ....	4
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych. ....	4
1.4. Informacje o terenie budowy.....	5
1.4.1. Organizacja robót budowlanych.....	5
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	5
1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	6
1.4.4. Ochrona konserwatorska.....	6
1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	7
1.4.6. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy. ....	7
1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa. ....	7
1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	7
1.4.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	7
1.5. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.....	8
2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych.....	8
2.1. Rury kanalizacyjne. ....	9
2.2. studnie kanalizacyjne żelbetowe.....	9
2.3. Studzienka inspekcyjna tworzywowa $\varnothing 425$ .....	10
2.4. Wpusty deszczowe uliczne. ....	10
2.5. Beton.....	11
2.6. Materiały izolacyjne. ....	11
2.7. Składowanie materiałów. ....	11
2.7.1. Rury kanałowe.....	12
2.7.2. Studzienki kanalizacyjne.....	12
2.7.3. Płyty pokrywowe i pierścienie odcciążające.....	12
2.7.4. Kruszywo.....	12
2.8. Odbiór materiałów na budowie. ....	12
2.9. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	12
2.10. Wariantowe stosowanie materiałów.....	13
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	13
4. wymagania dotyczące środków transportu. ....	14
4.1. Transport rur.....	14
4.2. Transport studni i kręgów. ....	15
4.3. Transport piasku, żwiru i ziemi.....	15
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	15
5.1. Roboty przygotowawcze.....	16
5.1.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	16
5.1.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	16
5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.....	16
5.2. Warunki gruntowo-wodne. ....	16
5.3. Wykopy. ....	17
5.4. Odwodnienie wykopów. ....	17
5.5. Roboty budowlano-montażowe.....	18
5.5.1. Montaż rur. ....	18
5.5.2. Zasady montażu studzienki tworzywowej.....	20
5.5.3. Próba szczelności.....	21
5.5.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.....	22
5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	23
5.5.6. Usuwanie obudowy wykopu.....	23
6. Kontrola jakości wyrobów i robót.....	23
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót. ....	24
8. Odbiór robót budowlanych.....	25

8.1. Rodzaje odbiorów.....	25
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	26
8.3. Dokumenty Przejęcia Robót.....	26
8.4. Dokumentacja powykonawcza.....	27
9. Sposób rozliczania robót.....	27
10. Dokumenty odniesienia.....	28
10.1. Dokumentacja projektowa.....	28
10.1.1. Projekt budowlany:.....	28
10.1.2. Przepisy i dokumenty.....	28
10.1.3. Normy:.....	28

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA.**

Odbudowa ulicy Kościelnej wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wodociągu, linii kablowej telekomunikacyjnej i sieci gazowej oraz rozbiórką wodociągu, kanalizacji sanitarnej, napowietrznej linii telekomunikacyjnej i sieci gazowej w miejscowości Słupno, gmina Słupno.

Obręb nr 0017-Słupno; jedn. ew. 141912\_2 Słupno; miejscowość Słupno;

powiat płocki; woj. mazowieckie

dz. nr: 81, 20, 514/1, 85/4, 85/6, 86/2, 92/4.

Inwestor.

**Gmina Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno**

Jednostka projektowa.

Usługi Projektowe sc, drogi, ulice, organizacja ruchu

inż. Franciszek Rytwiński tel. 266-87-64; 601-86-87-78

ul. gen. Władysława Andersa 42 09-410 Płock

### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi w ulicy Kościelnej od wysokości działki nr 92/4 do skrzyżowania z ulicą Modrzewiową. Włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej komory na istniejącej kanalizacji deszczowej na działce nr 81.

Długość projektowanej kanalizacji:

- sieć kanalizacyjna:	ø250PVC	ΣL=222,61 mb,
	ø200PVC	ΣL=27,52 mb.

Podane w niniejszej specyfikacji wymagania zawarto w celu wyznaczenia standardów jakościowych materiałów i robót.

### **1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.**

Robotami towarzyszącymi podczas realizacji inwestycji będą:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Robotami tymczasowymi będą:

- umocnienie pionowych ścian wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową,
- wykonanie ewentualnego odwodnienia dna wykopów na czas trwania robót,
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót.

#### **1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.**

##### 1.4.1. Organizacja robót budowlanych.

Projektowana kanalizacja deszczowa zlokalizowana będzie w pasie drogowym ulicy Kościelnej.

W rejonie inwestycji występuje uzbrojenie podziemne w postaci kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wodociągu, gazociągu, kabli telekomunikacyjnych, kabli energetycznych.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

##### 1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach

określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

#### 1.4.3. 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.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.4.4. Ochrona konserwatorska.

W pasie zajęcia pod przedmiotową inwestycję występują następujące zabytki:

- kościół parafialny p.w. Św. Marcina w Słupnie – wpisany wraz z najbliższym otoczeniem w promieniu 50m do rejestru zabytków i podlega ścisłej ochronie konserwatorskiej,

- stanowiska archeologiczne: Słupno nr 9, Słupno nr 19 i Słupno nr 21 – podlegające ochronie konserwatorskiej.

Wszelkie ziemne roboty budowlane związane z realizacją przedmiotowej inwestycji należy prowadzić pod ścisłym nadzorem archeologicznym.

Podczas realizacji robót przestrzegać zapisów zawartych w piśmie Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak: DP.5183.50.2014 z dnia 28.02.2014r.

#### 1.4.5. 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).

#### 1.4.6. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy.

Na czas realizacji zadania inwestycyjnego Wykonawca zorganizuje na własny koszt i we własnym zakresie zaplecza na potrzeby budowy i będzie je utrzymywał we właściwym porządku.

#### 1.4.7. 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.

#### 1.4.8. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wykonawca zorganizuje roboty w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne dojście i dojazd do okolicznych budynków i posesji.

#### 1.4.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez

Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, ZAWIERAJĄCE DEFINICJE POJĘĆ I OKREŚLEŃ NIGDZIE WCZEŚNIEJ NIEZDEFINIOWANYCH.**

Definicje pojęć i określeń takich jak:

- **Kanał deszczowy, studzienka kanalizacyjna, infiltracja** – 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 Odbiory Sieci Kanalizacyjnych” zeszyt nr: 9 COBRIT INSTAL.
- **Sieć kanalizacyjna.** Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do odbiornika.
- **Sieć kanalizacyjna deszczowa.** Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania wód deszczowych i roztopowych.
- **Kanalizacja grawitacyjna.** System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- **Kineta.** Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi specyfikacji „Wymagania ogólne"

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Do budowy kanału deszczowego mogą być użyte wyłącznie materiały i wyroby budowlane, które:



- zostały oznakowane znaczkami CE, co oznacza, że 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.

## **2.1. RURY KANALIZACYJNE.**

Do budowy sieci kanalizacji deszczowej będą użyte rury kanalizacyjne PVC lite, kielichowe o sztywności obwodowej min. SN 8 kN/m<sup>2</sup>, klasy S, SDR34, łączone na uszczelki.

Sieć kanalizacyjną wykonać z rur  $\varnothing 200$  i  $\varnothing 250$  PVC.

## **2.2. STUDNIE KANALIZACYJNE ŻELBETOWE.**

Projektowane studzienki kanalizacyjne wykonać z prefabrykowanych żelbetowych elementów o przekroju kołowym  $\varnothing 1200$  mm.

Kręgi oraz podstawa studzienek powinny posiadać wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze w formie tzw. zamka, który wraz z uszczelką z elastomeru, umieszczoną wewnątrz złącza (pomiędzy sąsiednimi elementami studzienki), zapewniają wymaganą szczelność połączenia.

Studzienki składają się z:

- podstawy studzienki z dnem monolitycznym  $\varnothing 1200$  mm,
- kręgów żelbetowych  $\varnothing 1200$  mm,
- pierścienia odciążającego (dla studzienek zlokalizowanych w jezdni):
 

dla studni $\varnothing 1200$ mm	PO-1960/1530
----------------------------------	--------------
- płyty pokrywowej:
 

dla studni $\varnothing 1200$ mm	PP-1960/600,
----------------------------------	--------------
- pierścieni wyrównujących,
- włazu kanałowego żeliwnego  $\varnothing 600$  klasy obciążenia D400 z zabezpieczeniem na dwa rygle z wkładką wygłuszającą dla studzienek umieszczonych w projektowanych jezdniach.

Wewnątrz studni obsadzić stopnie złączowe żeliwne rozstawione co 30cm.

Zewnętrzne powierzchnie studni zaizolować dwoma warstwami emulsji asfaltowej na zimno np. Abizolem PS. Kineta od góry otwarta ma w dolnej części przekrój kołowy o promieniu równym połowie średnicy kanału, a wyżej ścianki pionowe. Przejście rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych. Pod podstawą studzienek wykonać podsypkę piaskowo-cementową zagęszczoną do  $IS=0,96$  o grubości 20cm. Zasypkę wokół studzienek wykonać piaskiem z równoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości 20cm do  $IS=0,96$ .

Studnie kanalizacyjne wykonać wg. normy PN-B-10729:1999.

Studzienki przepadowe wykonać zgodnie dokumentacją techniczną.

### **2.3. STUDZIENKA INSPEKCYJNA TWORZYWOWA Ø425.**

Na kanalizacji zaprojektowano jedną studzienkę kanalizacyjną inspekcyjną niewłazową tworzywową ø425 Wavin Tegra z nastawnymi kielichami.

Studzienka będzie się składała z:

- kinety (typ kinety wg. profili),
- rury trzonowej karbowanej ø425,
- uszczelek 2szt.
- rury teleskopowej ø425, L=700mm,
- stożka odciążającego TAR 425 pod pokrywą,
- adaptera pod właz na stożek TAR 425,
- włazu ø425 żeliwnego klasy D400.

Studzienkę posadzić na podsypce z piasku min. 10cm.

Wokół studni wykonać obsypkę piaskową zagęszczaną równomiernie warstwami (maks.30cm) na całym obwodzie studzienki (stopień zagęszczenia min.  $IS=0,96$ ).

Studzienkę montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **2.4. WPUSTY DESZCZOWE ULICZNE.**

Odwodnienie projektowanych jezdni, parkingów będzie się odbywało za pomocą wpustów deszczowych ulicznych. Zaprojektowano wpusty ø500 z osadnikiem o głębokości 95cm.

Wpusty deszczowe wykonać wg. rysunku z gotowych elementów:

- podstawy zbiornika DG-40-500/800,
- kręgów betonowych NG-40-500/800(700, 500),
- pierścienia odciążającego PO-30-1000/650,
- pokrywy PPO-30-1000/500

- wpustu ściekowego żeliwnego klasy obciążenia C250 z zawiasem (zabezpieczenie przed kradzieżą).

Dopuszcza się wykonanie wpustu deszczowego z rury WIPRO  $\varnothing$ 500.

Zastosować szczelne przejście rury przez ścianę wpustu.

Zewnętrzne powierzchnie wpustów zaizolować dwoma warstwami emulsji asfaltowej na zimno np. Abizolem PS.

Podstawę zbiornika posadzić na podsypce piaskowo-cementowej gr. 10cm. Zasypkę wokół wpustów wykonać piaskiem z równoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości 20cm do  $IS=0,96$ .

## **2.5. BETON.**

Należy stosować beton spełniający wymogi 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 prefabrykacjach powinien spełniać wymagania standardów dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość.

## **2.6. MATERIAŁY IZOLACYJNE.**

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

## **2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

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

Wykonawca zapewni, aby materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### 2.7.1. 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. 2,5cm, maksymalna ilość warstw – 7, rury kielichowe PVC układać kielichami naprzemianlegle, stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez pionowe, drewniane wsporniki zabezpieczające.

### 2.7.2. 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. Elementy studzienek powinny być składowane pionowo, oparte na dnie.

### 2.7.3. Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające.

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

### 2.7.4. Kruszywo.

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

## **2.8. 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 Inspektora.

## **2.9. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.**

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż tych, dla których zostały zakupione,

to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

- Każdy element robót, w którym znajdują się nie zbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem.

### **2.10. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swym zamiarze na conajmniej trzy tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości, lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowany przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora i w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

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 przewoży rur,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- narzędzia warsztatowe i elektronarzędzia,

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

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 ruchem jego pojazdów na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

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 samowyładowczy ładowności 5-10 t do wywozu ziemi,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- beczkowóz.

##### **4.1. TRANSPORT RUR.**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na

spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami warunków Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inspektor) przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na Roboty.

Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

## **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 repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery 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.

### *5.1.3. Ocena stanu technicznego budynków.*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

## **5.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.**

W oparciu o przeprowadzone badania gruntu wydzielono w podłożu dwie warstwy główne:

### **Warstwa I - nasyp niebudowlany, luźny, barwy brunatnej.**

Występuje od powierzchni badanego terenu do głębokości 1,0 – 2,7 m ppt. Warstwa ta nie nadaje się pod projektowaną inwestycję, należy ją wybrać.

**Warstwa II - piasek drobny**, barwa szara, wilgotny, średniozagęszczony o  $ID= 0,40$  nawiercona bezpośrednio pod nasypem, spągu tej warstwy do badanej głębokości 3,0m ppt nie przewiercono.

Stanowi dobre podłoże budowlane.



W trakcie prowadzonych lokalnie badań nie stwierdzono występowania wody gruntowej na całym badanym obszarze do badanej głębokości 3,0 m ppt .

Z przeprowadzonych lokalnie badań geotechnicznych podłoża gruntowego pod projektowaną inwestycję wynika, że podłoże gruntowe ma charakter warstwowy (wydzielono dwie główne warstwy) i poniżej warstwy nasypu nadaje się do bezpośredniego posadowienia projektowanej obudowy ulicy.

Należy wybrać lokalnie luźny nasyp do stropu piasku drobnego, dno wykopu dogęścić, a następnie do projektowanego poziomu posadowienia wykonać warstwę stabilizacyjno - wyrównawczą z piasku stabilizowanego cementem i zagęszczoną mechanicznie.

### **5.3. WYKOPY.**

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne umocnione. Projektowaną kanalizację sanitarną i deszczową oraz wodociąg układać we wspólnym wykopie.

Wykopy wykonać koparką chytakową podsiębierną. Urobek wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie wykopów sposobem mechanicznym o ścianach pionowych umocnionych elementami poziomymi. Elementy te to, bale drewniane albo wykonane z blachy stalowej tłoczonych do pewnych typowych profili. Bale i dyle tworząc deskowanie wykopu układać na styk. Bale obudowy drewnianej powinny mieć grubość 50mm dla głębokości wykopów do 2,0m i 63mm dla głębokości wykopów większych. Stosować rozpory stalowe lub drewniane. Bardzo korzystne jest również prowadzenie wykopów z wykorzystaniem obudowy typu boks zamiast deskowania lub innych umocnień będących w dyspozycji wykonawcy (posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty).

Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

### **5.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW.**

W rejonie planowanej inwestycji nie występuje woda gruntowa.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej należy ją zbierać dnem wykopu i odpompowywać ze studzienek zbiorczych. Ilość wypompowanej wody potwierdzić wpisem Inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

## **5.5. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE.**

Budowę kanału można rozpocząć po ewentualnym odwodnieniu wykopu i wykonaniu podłoża. 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 nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.

Montaż kanałów z rur PVC należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Rury kanalizacyjne PVC SN8 łączone są za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Przy budowie studzienki kanalizacyjnej z kręgów żelbetowych 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 PVC 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 rzędnych terenu i projektu drogowego.

Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

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

### **5.5.1. Montaż rur.**

Rury kanalizacyjne układać w gotowym, suchym w (razie konieczności odwodnionym) wykopie o ścianach pionowych umocnionych wykonanym koparką chwytakową.

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem prace ziemne wykonać ręcznie.

Wykopy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi, a wodę pochodzącą z ewentualnych sączeń, zbierać drenażem roboczym w dnie wykopu i wypompować.

Ilość wypompowanej wody wg potwierdzonych wpisów przez inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

Należy wybrać luźny nasyp niebudowlany, do stropu piasku drobnego, dno wykopu dogęścić, wykonać warstwę stabilizacyjno - wyrównawczą z piasku stabilizowanego cementem i zagęszczoną mechanicznie do rzędnej 10cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia kanalizacji.

Rury układać na 10cm podsypce piaskowej. Rury na podsypce piaskowej powinny leżeć równo podparte na całej swej długości zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, bez zagęszczania, jeżeli jej grubość nie przekroczy 150mm. Podsypka nie może być zmrożona, nie może zawierać kamieni ani gruzu czy brył ziemi. Wykopy o ścianach pionowych umocnionych szczelnych wg technologii będącej w dyspozycji wykonawcy.

W przypadku natrafienia podczas wykonywania robót ziemnych na grunt nienośny należy wybrać grunt nienośny, wykonać wzmocnienie podłoża 10cm warstwą stabilizacyjno-wyrównawczą z chudego betonu wylewanego na sucho zagęszczoną mechanicznie i na niej wykonać pod rury 10cm podsypkę z piasku.

Obsypkę zasadniczą i górną (0,3m nad wierzch rury) wykonać piaskiem. Obsypkę układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury (strefa pachwinowa nie może mieć niewypełnionych przestrzeni). W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 90% zmodyfikowanej liczby Proctora.

Obsypka rurociągu powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze.

Materiał podsypki, obsypki i zasypki nie może być zmrożony, nie mogą w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm i nie może zawierać ostrych kamieni i innego łamanego materiału.

W przypadku kanalizacji deszczowej prowadzonej w ulicy (pasie drogowym) zasypkę wykopu do rzędnej podbudowy drogi (0,3m poniżej projektowanej rzędnej terenu) wykonać warstwami stabilizacyjno - wyrównawczymi z piasku stabilizowanego cementem i zagęszczoną mechanicznie do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Ostatnie 30cm zasypki wykopu prowadzonego w pasie drogowym ujęte jest w projekcie branży drogowej.

Po wykonaniu kanalizacji teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przed zasypaniem dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Przy pracach montażowych i robotach ziemnych przestrzegać zasad podanych przez producenta rur, prace wykonywać zgodnie z normą PN-ENV 1046:2007.

Odbiory końcowe wykonać przy użyciu inspekcji telewizyjnej.

### 5.5.2. Zasady montażu studzienki tworzywowej.

#### Wykop.

Nie wykonywać zbyt szerokich wykopów (dostosować do głębokości wykopu, stosowanego szalowania oraz używanego sprzętu mechanicznego). Dno wykopu pod studzienki zwykle jest bardziej zagłębione niż pod system rur kanalizacyjnych.

#### Odwodnienie wykopu.

Prace montażowe poprzedzić odwodnieniem wykopu (jeżeli jest wymagane).

#### Podłoże.

Podłoże pod studzienki powinno być stabilne. Może to być nienaruszony grunt rodzimy lub dobrze zagęszczony grunt nasypowy. W przypadku podłoża z gruntu słabonośnego należy zastosować wzmocnienie za pomocą geowłokniny. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Ewentualne lokalne zagłębienia wypełnić zagęszczonym gruntem.

#### Podsypka.

Na takim podłożu umieszcza się warstwę podsypki piaskowej lub żwirowej o grubości 5-15 cm, w zależności od konstrukcji dna i usytuowania króćców studzienki. Przed montażem studzienki warstwę podsypki wyrównać. Nie należy jej zagęszczać, aby podczas montażu mogły w niej zagłębić się swobodnie spodnie elementy konstrukcyjne dna studzienek (zwykle uźebrowanie wzmacniające). Podczas montażu w podsypce wykonać lokalne przegłębienia na swobodne umieszczenie króćców kielichowych.

#### Wypełnienie wykopu (obsypka i zasypka).

Studzienki tworzywowe wymagają dobrego i trwałego wsparcia gruntem. Jeśli chodzi o warunki wykonania nawierzchni drogowej, dodatkowym wymogiem jest, aby wypełnienie wykopów usytuowanych pod nawierzchniami utwardzonymi wykonane było z gruntu dopuszczonego do stosowania w budownictwie drogowym, podanego w PN-S-02205. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać zagęszczenie na całej wysokości studzienki odpowiednie do obciążeń i warunków gruntowo-wodnych.

Zalecane jest osiągnięcie następujących stopni zagęszczenia gruntu:

- min. 92% SPD w terenach bez obciążenia ruchem,
- min. 95% SPD w terenach obciążonych ruchem.

Natomiast w gruntach nawodnionych należy podwyższyć stopień zagęszczenia gruntu:

- min. 95% SPD w terenach bez obciążenia ruchem,
- min. 98% SPD w terenach obciążonych ruchem.

Zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami podanymi w PN-ENV 1046 (maksymalnie 30 cm) w taki sposób, żeby nie dopuścić do nadmiernej owalizacji

studzienki ani też przesunięć, czy odgięć podłączeń kanalizacyjnych. Szczególnie starannie wykonać wypełnienie przy kinetach bez płaskiego dna – należy podsypywać piasek/żwir łopata pod podstawę studzienki, aby wypełnić pustki i zapewnić dobre, równomierne wsparcie całej powierzchni. Przy studziencie monolitycznej o dużej powierzchni podsypywać piasek lub żwir pod studzienkę, tak aby wypełnić przestrzenie pod spocznikami. Studzienki monolityczne z kinetami bez uźebrowania pod dnem montowane w gruntach nawodnionych (po zasypaniu wykopu występuje stały poziom wody gruntowej – 1 m powyżej dna kinety) wymagają wzmocnienia za pomocą betonu. W trakcie wykonywania ich podsypki i obsypki w celu uzyskania podparcia kinety oraz spoczników przestrzeń wypełnić chudym, plastycznym betonem maks. B15 lub wykonać podsypkę pod kinetami piaskiem stabilizowanym cementem (60 kilogramów na metr sześcienny piasku). Należy uzyskać równomierne wsparcie na całej powierzchni kinety wraz ze spocznikami. Szczególnie starannie wykonać pierwsze warstwy obsypki, gdyż prowadzi to do dogęszczenia gruntu w strefie kinety (w tym również pod nią). Zagęszczenie nie powinno powodować zniekształceń ani przesunięć studzienki, dlatego celowe jest wykonanie większej ilości warstw o mniejszym zagęszczeniu i dogęszczanie warstw dolnych przez górne.

#### Utrzymanie zagęszczenia.

Należy pamiętać o dogęszczaniu gruntu wokół studzienki podczas wyjmowania szalunków oraz o zabezpieczeniu obsypki i zasypki przed wyniesieniem drobnych frakcji na skutek przepływu wód podskórnych, tj. spływu wód opadowych oraz przepływu wód gruntowych w naruszonym gruncie na trasie systemu kanalizacyjnego szczególnie w okresie konsolidowania gruntu.

W celu utrzymania dobrego zagęszczenia gruntu w wykopie zaleca się blokowanie wynoszenia drobnych frakcji w postaci:

- nieprzepuszczalnych barier iltowych lub gliniastych (w przypadku dostępności gruntu gliniastego z wykopu),
- arkuszy geowłókniny lub gruntu stabilizowanego cementem stosowanych w poprzek wykopu za studzienkami.

Bariery powinny być usytuowane maksimum co 50 metrów, najlepiej 0,5-1 m za odpływem ze studzienki, mieć szerokość zgodną z szerokością wykopu i sięgać do poziomu 0,3 m powyżej spodziewanego najwyższego poziomu wody gruntowej. Bariery powinny sięgać dołu wykopu, tj. stanowić również blokadę przepływu w warstwie podsypki, pod warunkiem że warstwa gliny ma grubość około 0,3 m.

#### 5.5.3. Próba szczelności.

Po ułożeniu rur dokonać prób szczelności kanalizacji.

Badanie przeprowadzić z użyciem wody.

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub w górnej studziencie, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Czas stabilizacji.

Po wypełnieniu przewodu i/lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji.

UWAGA: Zwykle wystarczy 1 h.

Czas badań.

Czas badań powinien wynosić  $30 \pm 1$  min.

Wymagania dotyczące badań.

Ciśnienie powinno być utrzymane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego poprzez uzupełnienie wody do maksymalnego poziomu.

Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych,

UWAGA: m<sup>2</sup> odnosi się do powierzchni zwilżonej.

#### 5.5.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

##### 5.5.4.1. Kolizje proj. kanalizacji z istniejącym gazociągiem.

Podczas prac w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym gazociągiem średniego ciśnienia przestrzegać zapisów zawartych w piśmie z Polskiej Spółki Gazownictwa znak CRP-R230/354/2014 z dnia 16.05.2014r.

O terminie wykonywania prac powiadomić Gazownię na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

W strefie kontrolnej gazociągu (1,0m) nie wznosić obiektów budowlanych, nie urządzać składów i magazynów.

W strefie kontrolnej gazociągu (1,0m) roboty ziemne wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności.

Zachować normatywną odległość infrastruktury technicznej od gazociągu.

Zachować normatywne zagłębienie gazociągu.

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym gazociągiem, na gazociągu zainstalować rury osłonowe dwudzielne AROTA o długości 3m. Średnica rur osłonowych zależy od średnicy gazociągu (zależność podano na w dokumentacji projektowej).

Gazociąg prowadzić w rurze osłonowej w płozach zapewniających wzajemne centryczne ułożenie rur.

#### 5.5.4.2. Kolizje proj. kanalizacji z kablami telekomunikacyjnymi.

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi na kablach zainstalować rury osłonowe grubościenne dwudzielne typu AROTA A110PS długościach podanych w dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącej sieci telekomunikacyjnej.

Podczas realizacji robót przestrzegać zapisów zawartych w piśmie ORANGE nr 29296/TOTCSBU/P/2014 z dnia 13.01.2014r.

#### 5.5.5. 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 zasypkowy - piasek powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie.

#### 5.5.6. Usuwanie obudowy wykopu.

Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać w miarę zasypywania wykopu.

## **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 robót i jakość materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi aprobaty techniczne materiałów i wyrobów użytych do realizacji robót.

Materiały nie spełniające wymagań i nie posiadające 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 i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej podsypki,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości spadków przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw osypki i zasypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

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.

- Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.
- Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.
- Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

### **Zasady określania ilości Robót i Materiałów.**

- Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.



- Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
- Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Inspektorem.

#### Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

- Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
- Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
- Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

#### Termin i częstotliwość przeprowadzania obmiarów.

- Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub zmianie Wykonawcy Robót.
- Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
- Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW.**

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- przejęcie odcinka (wystawienie świadectwa odbioru częściowego robót) lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),

- przejęcie i przekazanie do eksploatacji,
- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót – wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

## **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.**

- Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z Warunkami Kontraktu.
- Żadna część Robót nie powinna być zakryta lub uczyniona niedostępną przed Odbiorem.

## **8.3. DOKUMENTY PRZEJĘCIA ROBÓT.**

Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg. wzoru ustalonego przez Inspektora.

Dla celów Przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Dokumentację powykonawczą w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Specyfikacje Techniczne.
- Uwagi i polecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń.
- Receptury i ustalenia technologiczne.
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości.
- Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów.
- Sprawozdanie techniczne.
- Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych.
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- Zakres i lokalizację wykonanych Robót.
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego.
- Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót.

- Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

#### **8.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.**

- Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami.
- Dla wszelkich zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
- Inwentaryzacja początkowa, oraz cała dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana i zatwierdzona przez Inspektora.

#### **9. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT.**

Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny obmiarowe i ryczałtowe zawarte w ofercie przetargowej Wykonawcy będą uważane za ostateczne i nie ulegną zmianie.

Obmiarowa cena jednostkowa obejmuje:

- Robociznę bezpośrednią.
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i Transportu.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy).
- Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia.
- Koszt opracowania dokumentacji powykonawczej.
- Koszty pośrednie w skład, których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.
- Koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót.
- Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### **10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

#### *10.1.1. Projekt budowlany:*

- a/ projekt kanalizacji deszczowej,
- b/ przedmiar robót
- d/ informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

#### *10.1.2. Przepisy i dokumenty.*

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 nr 0, poz. 1409 z późniejszymi zmianami).
- 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).
- 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).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9” – wyd. COBRTI INSTAL, 2003r.

#### *10.1.3. 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: 2000Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
  - PN-EN 752-2: 2000Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
  - PN-EN 752-3: 2000Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
  - PN-EN 752-4: 2000Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
  - Wymagania Techn. COBRTI INSTAL  
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt nr: 9
  - PN-EN 752-7: 2000Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
  - PN-EN 206-1: 2003Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
  - BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu.
  - PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
  - PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
  - BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
  - BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej
  - BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
  - PN-88B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
  - PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  - PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
  - PN-88/B-06250 Beton zwykły
  - PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
  - PN-86B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
- Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- PN-86B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
- Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-91B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
- Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna.
- Wymagania.
- PN-91B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
  - PN-92B-01 814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.

*Opracował:* mgr inż. Bogdan Tyburski