

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I  
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Wykonanie kanalizacji deszczowej w m. Janów gm. Stare Babice**

## SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP .....	4
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej /STWiORB/ .....	4
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	4
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	4
1.4 Określenia podstawowe .....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.5.1 Przekazanie terenu budowy .....	5
1.5.2 Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym .....	5
1.5.3 Ochrona przeciwpożarowa .....	6
1.5.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	6
2. MATERIAŁY .....	6
2.1 Uwagi ogólne .....	6
2.2 Cement .....	7
2.3 Piasek .....	7
2.4 Kruszywo .....	7
2.5 Zaprawa cementowa .....	7
2.6 Beton .....	7
2.6.1 Prefabrykowane elementy betonowe .....	7
2.6.2 Beton wykonywany na mokro .....	7
2.7 Przewody rurowe .....	7
2.7.2 Rury do budowy rurociągów szczelnych .....	7
2.8 Geowłóknina .....	8
2.9 Płyty pełne i ażurowe .....	8
2.10 Studzienki rewizyjne .....	8
2.11 Humus .....	8
2.12 Nasiona traw .....	8
2.13 Materiały izolacyjne .....	8
2.14 Odbiór materiałów na budowie .....	9
3. SPRZĘT .....	9
4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	10
5.1 Wymagania ogólne .....	10
5.2 Wykonanie wykopów .....	10
5.2.1 Uwagi ogólne .....	10
5.2.2 Odwodnienie wykopów .....	11
5.3 Układanie rurociągów szczelnych .....	11
5.3.1 Podłoże .....	11
5.3.2 Wykonanie kanałów z rur PP i PVC-U .....	11
5.3.3 Wykonanie obsypki i zagęszczenia gruntu .....	12
5.3.4 Tymczasowe zabezpieczanie rur na czas przerw w robotach .....	12
5.4 Budowle .....	13

5.4.2 Wyloty .....	13
5.5 Zasypanie wykopów .....	13
5.6 Umocnienie rowu .....	13
5.6.1 Geowłóknina .....	13
5.6.2 Umocnienie prefabrykowanymi płytami pełnymi i ażurowymi.....	14
5.6.3 Umocnienia faszynowe i palisady .....	14
5.6.4 Darniowanie .....	15
5.6.5 Obsiew skarp .....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
6.1 Uwagi ogólne .....	15
6.2 Materiały .....	16
6.3 Tolerancje wykopów .....	16
6.4 Program zapewnienia jakości .....	16
6.5 Zasady kontroli jakości robót .....	17
7. OBMIAR ROBÓT .....	17
8. ODBIÓR ROBÓT .....	18
8.1 Rodzaje odbiorów robót .....	18
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	18
8.3 Odbiór częściowy .....	18
8.4 Odbiór ostateczny robót .....	18
8.5 Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego.....	19
8.6 Odbiór pogwarancyjny .....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	20
10.1 Polskie Normy .....	20
10.2 Branżowe normy .....	21
10.3 Inne normy .....	22

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej /STWiORB/

Niniejsza Specyfikacja Techniczna /STWiORB/ określa wymagania dla robót związanych z wykonaniem budowy urządzeń kanalizacji deszczowej, rurociągów tranzytowych, rowów otwartych, robót umocnieniowych na rowach.

### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna /STWiORB/ jest stosowana jako Dokument Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1. w ramach budowy kanalizacji deszczowej we wsi Janów gm. Stare Babice.

### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy kanalizacji deszczowej i związana jest z wykonaniem n/w robót. Wykonawca powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

- budowa szczelnych rurociągów tranzytowych;
- budowa cieków wodnych;
- prace umocnieniowe na budowanym cieku;

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich elementów robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

- **Brukowiec** – kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.
- **Ciek wodny** – naturalny (rzeka) lub sztuczny (rowy i kanały melioracyjne) obiekt liniowy którym prowadzone są wody płynące
- **Darnina** – płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.
- **Darniowanie** – pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.
- **Geowłóknina** – materiał wytworzony zwykle metodą zgrzewania i igłowania z nieciągłych, wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.
- **Humus** – ziemia roślinna (urodzajna)
- **Humusowanie** – pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.
- **Infiltracja** – Przenikanie wody do gruntu.
- **Kanał otwarty** – Kanał w górnej części otwarty.
- **Kanał** – Liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wody.
- **Kineta** – Wyprofilowane dno studzienki lub komory ułatwiające przepływ wody przez obiekt.
- **Kolektor, kanał zbiorczy** – Kanał przeznaczony do zbierania wody, z co najmniej dwóch kanałów.

- **Obsypki** – Jednorodny o określonym w dokumentacji technicznej uziarnieniu materiał naturalny lub sztuczny o dużej przepuszczalności, stosowany jako warstwa ochronna ułożonych rurociągów
- **Podsypki** – Jednorodny materiał naturalny lub sztuczny o dużej przepuszczalności, używany jako warstwa wyrównawcza pod elementy odwodnień (rurociągi) lub pod budowlę
- **Row** – otwarty wykop o głębokości powyżej 300 mm, który zbiera i odprowadza wodę.
- **Rurociąg tranzytowy** - Przewód rurowy przeznaczony do odprowadzania wody z obiektów lub urządzeń wodnych np. rowów
- **Stopnie złączowe** - Elementy stalowe lub żeliwne zapewniające komunikację pionową w komorach lub studzienkach.
- **Studzienka rewizyjna** - Studzienka umożliwiająca czyszczenie i kontrolę rurociągu, wspomagająca jego naturalne przewietrzanie.
- **Wylot rurociągu** - Zakończenie rurociągu, przez które woda wpływa do rowu lub innego odbiornika.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w "Ogólnych warunkach umowy". Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.5.2 Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót uzgodni z odpowiednim zarządcą (administratorem) harmonogram realizacji i przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania. W czasie wykonywania robót Wykonawca w zależności od potrzeb, dostarczy, zainstaluje i będzie

obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające właściwy przepływ wody zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo przeciwpowodziowe.

### **1.5.3 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.4 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 właścicieli (administratorów) tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu zagospodarowania terenu o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru oraz właścicieli tych urządzeń o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli lub administratorów oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Uwagi ogólne**

- Materiały dostarczane na budowę muszą mieć certyfikaty jakości, karty gwarancyjne oraz protokoły odbioru technicznego wydane przez odpowiednią instytucję.
- Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod kątem ich kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta i wymaganiami Projektu.
- Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie postępu robót.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

- Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem
- Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze z wyprzedzeniem umożliwiającym wykonanie badań przez Inspektora Nadzoru, jeżeli będzie to wymagane. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
- Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.2 Cement**

Cement powinien spełniać wymagania określone w PN-EN 197-1. Do betonu należy stosować cement portlandzki bez dodatków - marki 42,5 do betonu klasy B- 30 i wyżej i cement marki 32,5 dla betonów klasy niższej niż B-30.

## **2.3 Piasek**

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania podane w PN-EN 13139:2003.

## **2.4 Kruszywo**

Kruszywo łamane, żwir lub pospółka do podsypki i obsypki rurociągów, powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13043:2004. Kruszywo do betonu powinno spełniać wymagania podane w PN-B-06712. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu. Stal zbrojeniowa Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny spełniać wymagania podane w PN-H-93215.

## **2.5 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

## **2.6 Beton**

### **2.6.1 Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane elementy betonowe powinny być dostarczane wraz z certyfikatami producentów oraz atestami i powinny spełniać wymogi nałożone przez przedmiotowe Polskie Normy lub określone w dotyczących ich aprobaty technicznych. Zaleca się stosować prefabrykaty wykonane z betonu klasy nie niższej niż B-20, a w przypadku studni z betonu klasy nie niższej niż B-40.

### **2.6.2 Beton wykonywany na mokro**

Wymagania dotyczące betonu przeznaczonego na wykonanie komór, studzienek i wylotów podane są w projekcie. Do wykonania obiektów gospodarki wodnej (wyloty, przepusty) należy stosować betony hydrotechniczne wg PN-B-03264:2002– C20/25; W-4; M-100. Przy braku tych wymagań kl. C20/25; F-150; W-6.

## **2.7 Przewody rurowe**

### **2.7.2 Rury do budowy rurociągów szczelnych**

- Rury kanalizacyjne DN 500 o ścianie strukturalnej, dwuścienne z PP SN8 łączone kielichowo lub poprzez dwukielich, zgodnie z zaleceniami producenta rur;
- Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

## 2.8 Geowłóknina

Jako wykładziny pod umocnienia na ciekach wodnych (płytki ażurowe, elementy siatkowo-kamiennie) stosować geowłókninę polipropylenową o masie powierzchniowej min. 300 [g/m<sup>2</sup>]. Geowłókninę należy chronić przed uszkodzeniem, aby zapewnić jej trwałość warunki wykonania powinny gwarantować ochronę przed:

- przebiciem, rozdarciem, przecięciem i innymi uszkodzeniami przez ostre ziarna i przedmioty, kamienie, bloki, płyty betonowe, elementy układanych umocnień i uszczelnień, które w czasie układania mogą wnikać w pory włókniny
- działaniem płynącej wody i falowaniem
- działaniem promieni ultrafioletowych i innych czynników atmosferycznych (niskie temperatury, grad, podrywanie przez wiatr)

## 2.9 Płyty pełne i ażurowe

Płyty pełne i ażurowe z betonu zgodne z normą PN-80/8952-35. Zabezpieczenie skarp będzie wykonane z płyt ażurowych o wymiarach 60x40x8 cm a dna z płyt pełnych o wym. 50x50x7, na warstwie wyrównawczej i geowłókninie. Płyty powinny spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie odpowiadająca klasie betonu B-20
- wodoszczelność W-6, mrozoodporność F-200
- właściwą geometrię elementu
- tolerancja wymiarów powinna odpowiadać wymaganiom normy BN-80/6775-03/01

Materiały powinny posiadać deklaracje zgodności producenta

## 2.10 Studzienki rewizyjne

Studzienki wykonane z polipropylenu lub polietylenu wraz z pokrywą wg Dokumentacji Projektowej o klasie sztywności min SN 8, wg PN-B10729 lub prefabrykowane betonowe z kręgów betonowych o wymaganiach

- beton klasy C35/45, W8 wymagania jak w PN-B-06251)
- nasiąkliwość nie większa od 5%
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm

## 2.11 Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jako humus można wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót.

## 2.12 Nasiona traw

Do obsiania należy użyć specjalnych mieszanek traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeżeli projekt nie podaje wymagań co do materiału nasiennego to należy stosować mieszanek traw do obsiewu skarp rowów dla gruntów suchych w ilości 1,2 kg na m<sup>2</sup>. Obsianą powierzchnie należy uklepać

## 2.13 Materiały izolacyjne

- Lepik asfaltowy wg PN-C-96177
- Abizol „R” – roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620
- Abizol „P” – roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-B-24620



- Lakier asfaltowy – do zabezpieczenia elementów stalowych przed wpływami atmosferycznymi oraz szkodliwym działaniem niskich i wysokich temperatur

## **2.14 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem, jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Do wykonania robót można stosować następujący sprzęt:

- koparki,
- koparko-ładowarki
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijak i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- samochody ciężarowe,
- żurawi budowlanych samochodowych.

## **4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Prefabrykaty betonowe: płyty ażurowe należy układać poziomo lub pionowo. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Materiał podsypkowy i obsypkowy oraz kamień dla wykonywania umocnień należy przewozić bezpośrednio na budowę. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PP należy przy transporcie zachować następujące właściwości:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny być wykonywane przy temperaturach powietrza w przedziale  $-5^{\circ} \div +30^{\circ}\text{C}$ . Szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturze bliskiej  $0^{\circ}\text{C}$  i niższej z uwagi na występującą wówczas kruchość materiału
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać
- transport rur nie pakietowanych: w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm – ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń załadunkowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć naprzemianlegle w przypadku rur z PE, PP, PVC-U. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.
- rury nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.
- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości i odpowiednie zabezpieczenie przed przemieszczaniem się.
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować rury miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych. Nie należy stosować metalowych lin i łańcuchów

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. 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 Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Wykonanie wykopów**

#### **5.2.1 Uwagi ogólne**

Wykopy pod urządzenia lub obiekty odwadniające powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednim działem obowiązującej Specyfikacji i innymi wymaganiami zawartymi w Projekcie. Wykonywanie wykopu wąskoprzestrzennego należy rozpocząć w najniższym punkcie,

przy wylocie do naturalnego cieką, zbiornika wodnego lub rowu. Roboty należy kontynuować w kierunku przeciwnym do spadku drenu, rurociągu lub rowu. Zapewni to grawitacyjne odprowadzanie wody. Dno wykopu należy formować ze spadkiem określonym w Projekcie. Szerokość dna wykopu uzależniona jest od technologii robót i powinna zapewnić bezpieczne wykonywanie poszczególnych faz robót (podsypki, układanie rur, obsypek itp.) Miękkie (słabsze) miejsca występujące pod dnem wykopu należy usunąć, a powstały ubytek gruntu należy wypełnić dobrze zagęszczonym materiałem. Jeżeli Wykonawca spowodował rozluźnienie dna wykopu lub w inny sposób spowodował, iż w wykopie nie można ułożyć przewodów rurowych, studzienek (komór) lub fundamentów, wszystkie dodatkowe roboty ziemne zostaną wykonane zgodnie z opisem podanym w pkt 5.3.1.

### **5.2.2 Odwodnienie wykopów**

Podczas wykonywania wykopów związanych z budową urządzeń odwadniających, Wykonawca powinien zależnie od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wymaganej głębokości obniżenia zwierciadła wody gruntowej, stosować odpowiednie metody odwodnienia zabezpieczające dno wykopu przed dostępem wody. Wybrana metoda odwodnienia wykopów nie może mieć negatywnego wpływu na bezpieczeństwo budowli znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót odwadniających (w zasięgu leja depresji).

## **5.3 Układanie rurociągów szczelnych**

Rury należy układać zgodnie z PN-EN 1610:2002 z utrzymaniem trasy i spadków określonych na rysunkach w dokumentacji technicznej. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu, od studni, cieką, zbiornika lub rowu. Roboty należy kontynuować do najwyższego punktu zachowując wymagane spadki (zgodnie z projektowanymi rzędnymi) rurociągu, rowu lub kanału.

### **5.3.1 Podłoże**

Podłoże stanowi dolna część obsypki ochronnej. Podłoże naturalne stanowią grunty piaszczyste nie zawierające kamieni, w tych warunkach rury mogą być ułożone bezpośrednio w wykopie na wyrównanym podłożu rodzimym z zagęszczeniem i wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury. Dno wykopu gdy występują grunty spoiste, pylaste lub rumosze wymaga wykonania podłoża z zagęszczonego piasku. Grubość podsypki powinna być nie mniejsza jak 10 cm. Podsypka o grubości 10 cm nie wymaga zagęszczenia. Podsypki o grubości większej niż 10 cm należy zagęścić do wskaźnika 0,95 w skali Proctora. Dno wykopu, gdy stanowią grunty o niskiej nośności wymaga wymiany na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

### **5.3.2 Wykonanie kanałów z rur PP i PVC-U**

Na przygotowanym podłożu można wykonać montaż rur. Technologia montażu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Kanały należy układać w temperaturze od +5° do +30°C. Rury przed montażem należy oczyścić z zewnątrz i wewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Rury PP dwuscienne o klasie sztywności min. 8 SN można układać bez rur osłonowych. Do wykopu rury wpuszczać ręcznie za pomocą lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu powinna na całej długości ściśle przylegać do podłoża. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swojego położenia do czasu wykonania całego kanału. Należy sprawdzić prawidłowość położenia rury w oparciu o repéry. Odchyłka osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Spadek dna powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm. Rury PP, PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskanych, uszczelnionych

specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym (uszczelka) zgodnie z instrukcją montażu i układania rur opracowaną przez producenta.

### 5.3.3 Wykonanie obsypki i zagęszczenia gruntu

Zasyпка rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub rzędnej projektowej

Zasypkę rurociągu przeprowadza się w dwóch etapach

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury

Etap II – zasypkę wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ew. rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości min. 30 cm
- obsypkę wykonać warstwami do  $\frac{1}{3}$  średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę
- dla zachowania całkowitej stabilności konieczne jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonać tak, aby rura miała podparcie po bokach
- stopień zagęszczenia obsypki zgodny ze specyfikacją
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych

Warstwę ochronną wykonuje się z piasku sypkiego drobno, średni lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być wykonane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach rur.

- Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu
- Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury
- Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzane sprzętem przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury
- Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi bezpośrednio z samochodu na rury
- Rury z PP, PVC nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno zabetonować

Zalecenia stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla terenów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 0,95 zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, 0,90 przy wykopach powyżej 4 m i 0,85 w pozostałych przypadkach lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie. Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli zasyпки. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, drogi, place). Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

### 5.3.4 Tymczasowe zabezpieczenie rur na czas przerw w robotach

Przed zakończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową lub odpadkami, przez zatkanie wlotu do ostatniej rury progiem drewnianym lub stosując inne odpowiednie zabezpieczenie.

## **5.4 Budowle**

### **5.4.1 Studzienki**

Typ studzienki rewizyjnej powinien być zgodny z dokumentacją techniczną lub wskazanym na rysunkach szczegółów standardowych zawartych w Projekcie. Studzienki należy wykonywać zgodnie z lokalizacją i wymiarami podanymi na rysunkach. Pokrywy studni zlokalizowanych w swobodnie posiadanym pasie drogowym, w miejscach występowania ruchu kołowego lub pieszego powinny być ułożone równo z powierzchnią nawierzchni. Nie dopuszcza się zakrycie studni poniżej poziomu terenu. Studzienki na sieci drenarskiej należy wykonywać na podsypce piaskowej o grubości 100 mm zgodnej z PN-B-01100. Jeżeli wysokość istniejącej pokrywy powinna być zmieniona, regulację wysokości należy wykonać stosując podmurówkę z cegły klinkierowej, podlewkę z betonu lub pierścienie żeliwne.

### **5.4.2 Wyloty**

Dopuszcza się zastosowanie wylotu zgodnie z KPED tablica 2.16 lub 2.17.

## **5.5 Zasypanie wykopów**

Do zasypania wykopu należy przystąpić niezwłocznie po wykonaniu wszystkich czynności wymaganych przed zasypaniem, zgodnie z PN-EN 1610:2002, chyba że w projekcie określono inaczej. Wykopy pod studzienki, wyloty oraz wykopy dla wykonania drenów, należy zasypać gruntem rodzimym. Rurociągi tranzytowe należy zasypać odpowiednim gruntem mineralnym, zgodnie z odpowiednim rozdziałem Specyfikacji Technicznych. Materiał zasyпки należy układać i zagęszczać do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu. Materiał należy układać równymi warstwami. Nie należy go przymawać w wykopie lub rowie przed rozścieleniem. Rozścielenie i zagęszczanie należy wykonywać równomiernie, nie powodując przemieszczania, przesuwania lub uszkodzeń rur albo studzienek. W odległości do 300 mm od jakiegokolwiek części rury lub połączenia, nie należy stosować ubijaków mechanicznych. Z wyjątkiem jezdni, innych powierzchni utwardzonych i miejsc opisanych w Projekcie, wykopy pod kanały i studzienki należy zasypać do rzędnej terenu. Jeżeli na powierzchni terenu, przez który przebiega wykop znajduje się warstwa ziemi urodzajnej, na zasypce wykopu należy ułożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości zgodnej z opisem w Projekcie lub o tej samej jakości i grubości jak ziemia urodzajna na otaczającym terenie, jeżeli grubość ta nie została określona. W przypadku wykopów pod kanały i studzienki wykonywanych w granicach jezdni lub innych powierzchni utwardzonych, zasypkę należy ułożyć do rzędnej robót ziemnych lub rzędnej spodu warstwy zamykającej roboty ziemne, jeżeli jest wymagana, o ile w Projekcie nie została określona niższa rzędna. W miarę zasypywania wykopu należy usuwać deskowania ścian i inne konstrukcje podpierające ściany wykopu, o ile nie określono inaczej w Projekcie.

## **5.6 Umocnienie rowu**

Umocnienia cieków powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednim działem obowiązującej Specyfikacji i innymi wymaganiami zawartymi w Projekcie. Wykonywanie umocnień należy rozpocząć w najniższym punkcie skarp (linii umocnień) i kontynuować w kierunku górnych

krawędzi skarp. Czas wykonywania umocnień należy dostosować do niskich stanów wody w ciekach.

### **5.6.1 Geowłóknina**

Przed przystąpieniem do układania włókniny należy usunąć z powierzchni podłoża korzenie, pnie, gałęzie, gruz, kamienie, ostre ziarna żwiru i tłucznia czyli wszystko co może uszkodzić włókninę. Powierzchnia gruntu powinna mieć w przybliżeniu jednakową wilgotność i zagęszczenie. Jeżeli przygotowana powierzchnia była wystawiona na działanie deszczu lub silnego wiatru, należy po ich ustaniu skontrolować ją i w miarę potrzeby doprowadzić do stanu poprzedniego.

Włókninę można układać ręcznie lub mechanicznie przez rozwijanie jej ze szpuli, na którą uprzednio nawinięto duży element włókninowy łączony z mniejszym lub przez rozścielenie złożonego elementu włókninowego. Szpule lub element złożony dostarczane są na miejsce wbudowania samochodem lub żurawiem samojezdnym. Ostateczne rozścielenie, wyrównanie nadmiernych fałd, wyciśnięcie powietrza lub wody spod włókniny należy wykonać ręcznie. Układanie dużych elementów na skarpach wykonuje się na ogół postępując w kierunku linii największego spadku od góry ku dołowi, pasma o wymiarach handlowych można rozwijać lub rozkładać zarówno wzdłuż warstwic, jak i wzdłuż maksymalnego spadku. Sfałdowania włókniny tworzące się podczas układania należy w miarę możliwości zmniejszać przez łagodne rozciąganie, bez nadmiernego naprężania, które niekorzystnie wpływa na jej trwałość. Ze względu na niemożność całkowitego uniknięcia zmarszczeń i sfałdowań włókniny długość i szerokość elementów przygotowanych do wbudowania powinny być o 5-10% większe niż wynika z wielkości przykrywanej powierzchni. Maksymalny czas pozostawienia rozłożonej włókniny bez przykrycia określa producent. W przypadku braku takiej informacji, zaleca się przyjmować:

- 5 dni dla włóknin nieodpornych na działanie światła słonecznego (promieni ultrafioletowych)
- 15 dni dla włóknin odpornych na światło

Projekt przewiduje łączenie włókniny na zakład. Minimalna szerokość zakładu wynosi 30 cm. Projekt przewiduje przykrycie geowłókniny płytami ażurowymi i darnią. Warstwę przykrywającą wykonać ręcznie lub mechanicznie z dużą ostrożnością

### **5.6.2 Umocnienie prefabrykowanymi płytami pełnymi i ażurowymi**

Podłoże pod umocnienie powinno być wyrównane i wyprofilowane do właściwej rzędnej oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95. Płyty należy układać na warstwie wyrównawczej z piasku o grubości 3-4 cm. Warstwa wyrównawcza pełni również funkcje zabezpieczającą włókninę przed kontaktem z ostrymi krawędziami płyt. Umocnienia elementami betonowymi należy rozpocząć od dołu opierając pierwsze elementy na fundamencie wykonanym z kołków faszynowych. Szerokość spoin między elementami nie powinna być większa niż 10 mm. Elementy po ułożeniu należy dobić tarankiem drewnianym lub gumowym o wadze 10-12 kg. Elementy pęknięte lub uszkodzone powinny być wymienione na nowe. Spoiny pomiędzy elementami oraz otwory płyt powinny być wypełnione humusem. Po wypełnieniu spoin należy dokładnie oczyścić nawierzchnię z wszelkich zanieczyszczeń.

### **5.6.3 Umocnienia faszynowe i palisady**

Rozpoczęcie robót powinno być poprzedzone wykonaniem prac przygotowawczych. Charakter tych prac zależy od warunków wodno-gruntowych, rodzaju i rozmiaru umocnień oraz przewidywalnej technologii wykonania. W szczególności należy:

- wykonać przewidywane w dokumentacji przetamowania, kanały obiegowe lub inne urządzenia służące do odprowadzenia wody
- przygotować powierzchnie podłoża pod umocnienia
- 1) palisady – wymiary oraz rodzaj kołków, w zależności od warunków gruntowo-wodnych oraz funkcji jaką ma spełniać palisada określa dokumentacja projektowa. Przy wykonaniu palisad stanowiących samodzielny rodzaj umocnień należy przestrzegać następujących wymagań:
  - paliki lub pale powinny być wbijane pionowo, w rzędzie jeden obok drugiego tak aby stykały się ze sobą
  - paliki o  $\varnothing < 10$  cm należy wbijać wzdłuż wyznaczonej osi, „pod sznur”, a pale o  $\varnothing > 10$  cm w kleszczach, przy czym jako kleszcze mogą być stosowane połowizny  $\frac{1}{2} \varnothing$  lub 20 cm, ściągnięte śrubami w odległości co 1,5 do 2,0 m.
  - po wbiciu palisady, głowice palików lub pali należy obciąć do wymaganej wysokości lub projektowanego nachylenia skarp
- 2) opaski i budowle z kieszek faszynowych – typ opaski, średnice kieszek oraz rodzaj faszyny określa dokumentacja projektowa. Przy wykonaniu opasek o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, obowiązują następujące zasady:
  - paliki oporowe należy wbijać w grunt z nachyleniem 3:1 w kierunku skarpy wzdłuż wytyczonej osi, w odstępach co 0,5 m, oraz taką głębokość by wystająca część palika była niższa o 3÷5 cm od sumy średnic kieszek przewidzianych dla tego typu opaski
  - dolną kieszkę opaski należy wpuścić w dno cieku na głębokość  $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$  średnicy kieszki przewidzianych dla tego typu opaski
  - wymiary palików dla opaski 30 cm należy przyjąć: paliki oporowe – śr. 4-6 cm, dł. 110 cm, paliki do przybicia kieszki – śr. 4-6 cm, dł. 100 cm
  - opaski z kieszki wykonywane w dnie cieku należy od strony skarpy uszczelnić pasem geowłókniny przykrytym darnią przybitą szpilkami

#### 5.6.4 Darniowanie

Świeżą darninę należy pociąć specjalnym nożem lub saniami na płyty kwadratowe o wymiarach 40x40 cm i odspoić od gruntu. Darninę ułożyć przy górnej krawędzi skarpy. Do darniowania użyć płaty darniny świeżej i przybić do podłoża szpilkami drewnianymi. W okresie suchym należy pielęgnować powierzchnię zadarnioną poprzez polewanie wodą. W przypadku użycia darniny „z rolki”, po rozwinięciu konieczne jest przybicie szpilkami do podłoża i polanie darniny wodą.

#### 5.6.5 Obsiew skarp

Jeżeli projekt nie podaje wymagań co do materiału nasiennego to należy stosować mieszankę traw do obsiewu skarp rowów dla gruntów suchych w ilości 1,2 kg na m<sup>2</sup>. Obsianą powierzchnię należy uklepać

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Uwagi ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie

przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu oraz pracy personelu. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem robót ponosi Wykonawca

## 6.2 Materiały

Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań elementów prefabrykowanych i rur, atesty na stosowane materiały do wbudowania oraz deklaracje zgodności.

## 6.3 Tolerancje wykopów

Dopuszczalne odchyłki dla robót przy przebudowie rowów melioracyjnych określonych w projekcie wynoszą:

- szerokość dna
  - odchylenie średnie -  $\pm 3$  cm
  - odchylenie lokalne -  $\pm 5$  cm
- rzędna dna wykopu wykonanego w gruncie suchym
  - odchylenie średnie -  $\pm 1$  cm
  - odchylenie lokalne -  $\pm 2$  cm
- rzędna dna wykopu wykonanego w gruncie nawodnionym
  - odchylenie średnie -  $\pm 2$  cm
  - odchylenie lokalne -  $\pm 3$  cm
- nachylenie skarp rowu
  - odchylenie średnie 1:n -  $\pm 0,05$  cm
  - odchylenie lokalne 1:n -  $\pm 0,1$  cm

W wyjątkowych, odpowiednio uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się zwiększenie granic tolerancji dokładności wykonania robót

- dla robót nowych o 50%
- dla robót renowacyjnych o 100%

Dopuszczalne tolerancje wykonywania robót bagrowniczych, jeżeli nie podano innych wymagań winny wynosić :

- na ciekach o szerokości w dnie do  $b=200$  cm – tolerancja  $\pm 50$  mm
- na ciekach o szerokości w dnie powyżej 200 cm – tolerancja  $\pm 100$  mm

## 6.4 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości winien zawierać między innymi:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,



- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, • sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.5 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót służy jako narzędzie wyceny kosztów. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru, na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie. Jednostkami obmiarowymi dla wyżej wymienionych robót są:

- m (metr) budowy rurociągu tranzytowego;
- szt. (sztuka) studni betonowej danej średnicy;

- szt. (sztuka) wylotu kanału danej średnicy do odbiornika;
- m (metr) umocnieni, palisady;
- m<sup>2</sup> (metr<sup>2</sup>) umocnienia płytami ażurowymi, darniowania, obsiania skarp, ułożenia geowłókniny

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.4 Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i administratorów lub właścicieli cieków wodnych. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Koncesjonariusza w obecności Inspektora Nadzoru, Wykonawcy i przedstawicieli administratorów lub właścicieli cieków wodnych. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku

stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.5 Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z STWiORB,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB,
- protokoły odbioru i przekazania wykonanych robót właścicielom lub administratorom urządzeń wodnych i melioracyjnych,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w ilościach przewidzianych w umowie.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg ustalonego wzoru. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.6 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 Odbiór ostateczny robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować: .robociznę bezpośrednią wraz z narzutami, . wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, .

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami sprowadzenia sprzętu na plac budowy i jego powrót do bazy sprzętu oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy, . koszty pośrednie w skład których wchodzi: płaca personelu technicznego i kierownictwa budowy, pracowników Nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza Budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Polskie Normy**

PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie

PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności

PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.

PN-B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą

PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie

PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenia (zwięzłość)

PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizycznomechanicznych.

PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych

PN-B-04100 Materiały kamienne. Badanie gęstości pozornej, gęstości, porowatości i szczelności

PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

PN-65/B-14504 Zaprawy budowlane cementowe.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-B-12096:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i metody badań.

PN-B-24625 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco  
PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno  
PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej  
PN-C-89221:1998 Rury drenarskie i karbowane z PVC-U  
PN-C-89205 Rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  
PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych  
PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  
PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  
PN-92/B-12041 Melioracje wodne. Obszar oddziaływania  
PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie  
PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze  
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  
PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PCV-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.  
PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.  
PN-B 12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.

## **10.2 Branżowe normy**

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  
BN-70/9224-04 Faszyna i kołki faszynowe.  
BN-65/9226-01 Kołki faszynowe  
BN-76/8952-31 Budownictwo hydrotechniczne. Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych.  
BN-69/8952-27 Budownictwo hydrotechniczne. Elementy budowli regulacyjnych. Kiszki faszynowe.  
BN-8952-31 Budownictwo hydrotechniczne. Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych.  
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego  
BN-6744-08 Rury betonowe.  
BN-8971-06/01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.  
BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany  
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  
BN-8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.  
BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

BN-8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowo-kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

BN-74/9191-02 Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-8971-06.00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne

BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej

BN-69/8952-29 Budownictwo hydrotechniczne. Elementy budowli regulacyjnych. Walce faszynowe.

BN-69/8952-30 Budownictwo hydrotechniczne. Faszyna wiklinowa.

### 10.3 Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r – Prawo wodne (Dz.U z 2012, poz. 45 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U.Nr 204, z 2004 r, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r o chronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. Nr 147 z 2002 r , poz. 1229)
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. Nr 62 z 2001 r , poz. 627 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2.12.2002 r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.Nr 209, poz. 1779 z 2002 r).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablic informacyjnych oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 108 z 2002 r., poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 30.12.2004 r w sprawie sposobu prowadzenia ewidencji wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów (Dz.U. Nr 7, z 2005 r, poz. 55)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 18.05.2005 r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 96, poz. 817 z 2005 r).
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1994
- Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1994
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM Transprojekt, Warszawa 1979-1982.