

## **U.38.02.01 PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy istniejącej sieci rurociągów drenowania użytków rolnych, na potrzeby projektowanych urządzeń drogowych w ramach niniejszej inwestycji.

W przypadku odniesienia do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy PZP, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważne".

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują:

- wykonanie przebudowy istniejącej sieci drenarskiej, i dostosowanie jej do potrzeb inwestycji wiodącej
- wykonanie nowych budowli w dostosowaniu do potrzeb przebudowanej sieci drenarskiej w ilościach podanych w przedmiarach robót i dokumentach przetargowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

Do wykonania sieci drenarskiej użyte będą następujące materiały:

- rurki drenarskie ceramiczne,
- rury drenarskie karbowane z nieplastikowanego PCV owinięte materiałem filtracyjnym (słoma, włóknina melioracyjna, włókno kokosowe)
- rury PVC łączone na wcisk, rury PE i PP
- stalowe rury osłonowe (ochronne)
- beton hydrotechniczny,
- stal zbrojeniowa,
- drut gładki Ø 5-6 mm
- deski na szalunki,
- kręgi betonowe Ø 100 cm,

- pokrywy żelbetowe,
- klamry złączowe,
- cement portlandzki,
- piasek, pospółka, lub żwir
- papa izolacyjna,
- słoma,
- prefabrykaty betonowe na wyloty W-1,
- korytka betonowe,
- kratki do wylotów,

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne. Do wykonania nowych rurociągów drenarskich i budowli użyty będzie następujący sprzęt: koparka ETC 202, koparka z osprzętem do wąskich wykopów, sycharka S-100, betoniarka spalinowa. Czynności wykonywane ręcznie wymagają użycia: szpadli, sztychów drenarskich, łyżek drenarskich (zolek), łopat itp.

Do zagęszczenia podłoża i podsypki należy użyć lekkich zagęszczarek wibracyjnych lub ubijaków.

### **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne transportu podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi przez Inspektora Nadzoru.

#### **4.1. Transport rur i kształtek**

Transport rur i kształtek może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikę towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Jest on uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PVC-U należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5oC + 30 oC. Szczególną ostrożność szczególnie przy transporcie i przeładunku rur z PE, PP i PVC-U należy zachowywać w temperaturze bliskiej 0oC i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach,
- podczas prac przeładunkowych, rury 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 samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle w przypadku rur z PE, PP i PVC-U. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- rury nie mogą być rzucać i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone,
- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się,
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe,

bawełniano konopne czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przebudowa sieci drenarskiej**

Ogólne warunki wykonania robót podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

Wykonanie robót winno być zgodne z przedstawionym na planie sytuacyjno-wysokościowym i profilach rozwiązaniem projektowym w zakresie lokalizacji, wymiarowania poszczególnych elementów robót oraz rzędnych posadowienia i podłączenia urządzeń.

#### **5.1.1. Roboty przygotowawcze, pomiarowe i zabezpieczające**

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien przejąć od Inwestora stałe punkty wysokościowe (repery).

Do prac pomiarowych przy wykonywaniu robót drenarskich zalicza się:

- wytyczenie i niwelację tras zbieraczy i sączków
- wyniesienie w terenie punktów zmian spadków i średnic rurociągów oraz lokalizację studzienek.

Wytyczenie tras powinno być wykonane z takim wyprzedzeniem, aby gwarantowało ciągłość frontu pracy dla grup robotników i sprzętu mechanicznego.

#### **5.1.2. Roboty drenarskie**

Technologia wykonania drenowania winna być zgodna z przyjętą w dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zabezpieczenia rurociągów drenarskich otuliną filtracyjną i opaskami z papy. Zagwarantuje to prawidłowe działanie sieci drenarskiej.

Przy natrafieniu na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy niezwłocznie zawiadomić inwestora oraz odpowiednie władze konserwatorskie, wstrzymując roboty na obszarze wykopalisk, aż do decyzji tych władz.

Natychmiast trzeba przerwać roboty w przypadku napotkania przedmiotów wybuchowych lub niebezpiecznych (pociski, bomby itp.), względnie przedmiotów trudnych do identyfikacji. Miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi, zawiadomić najbliższy Posterunek Policji oraz władze administracyjne. Dalsze prace mogą być wykonywane za zezwoleniem w/w organów zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Prace zabezpieczające należy również wykonać w miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi. Np. w przypadku kolizji z kablami należy zastosować dwudzielną rurę osłonową typu Arot w celu zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniem na odcinku gdzie został odkryty.

Prace w rejonie urządzeń podziemnych należy wykonywać sposobem ręcznym.

Przy wykonywaniu wykopów w rejonie dróg, placów lub innych miejsc uczęszczanych przez osoby postronne należy ustawić poręczę ochronne umieszczone wokół wykopu na wys. 1,1 m nad terenem i w odległościach nie mniejszych niż 1 m od krawędzi wykopu, zaopatrzone w napisy „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”.

Roboty wykonywane w rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi (np. gazociągi, kable), oraz powierzchniowymi (np. drogi) muszą być wykonywane pod nadzorem administrujących tymi urządzeniami.

#### **5.1.3. Odcięcie i zaślepienie końcówek istniejących rurociągów**

Odcięcie i zaślepienie końcówek istniejących rurociągów drenarskich należy wykonać w

następujący sposób:

- wykop poszukiwawczy, liniowy o długości ok. 5 m – koparką
- usunięcie części istniejącego rurociągu (ok. 0,3 – 0,6 m)
- zamontowanie korków zaślepiających otwory przeciętego rurociągu oraz zaklinowanie tych korków (korkiem może być płaski kamień, cegła, bądź element z tworzyw sztucznych, zaklinowany np. kołeczkiem drewnianym).
- obsypanie czynnego odcinka żwirem lub słomą (zgodnie z projektem), oraz ziemią urodzajną (dekowanie)
- zasypanie wykopu spycharką.

#### **5.1.4. Czyszczenie istniejących rurociągów drenarskich (roboty konserwacyjne istniejących rurociągów)**

Przy stwierdzeniu zarosnięcia rurociągów korzeniami roślin lub znacznego ich zamulenia, a także w celu usunięcia gruntu, który w czasie przebudowy sieci drenarskiej mógł dostać się do zbieraczy, odpływowe odcinki zbieraczy należy oczyścić.

Czyszczenie istniejących rurociągów drenarskich wymaga wykonania następujących robót:

- wykonanie na rurociągu odkrywek roboczych co 5 – 10 m
- wyjęcie 2 - 3 rurek z odkrywek i oczyszczenie ich z namułu
- oczyszczenie rurociągu między odkrywkami przez kilkukrotne przeciągnięcie drutu. Węzły zrobione na drucie lub sznurze do drutu przymocowanym, zwiększają skuteczność czyszczenia zbieracza z korzeni roślin, natomiast stalowe szczotki, o średnicach dostosowanych do średnicy zbieraczy, przymocowane do drutu, ułatwiają usunięcie namułu.
- oczyszczenie dna w odkrywkach i ułożenie uprzednio wyjętych rurek
- zabezpieczenie rurek w odkrywce papą lub/i słomą, przysypanie ziemią urodzajną i zasypanie odkrywek.

Do czyszczenia zalecane jest użycie drutu gładkiego o średnicy 5 – 6 mm.

#### **5.1.5. Budowle drenarskie**

Budowle drenarskie wykonać należy zgodnie z katalogami projektów typowych studzienek drenarskich i wylotów drenarskich, wydanymi przez CBS i PWM w Warszawie, oraz z rysunkami konstrukcyjnymi o ile zamieszczono takie w projekcie.

#### **5.1.6. Dokładność wykonania drenowania**

- |   |          |
|---|----------|
| - odchyłka trasy zbieracza                      | - 1,0 m  |
| - odchyłka trasy sączka przy rozstawie < 12 m   | - 0,5 m  |
| - odchyłka trasy sączka przy rozstawie 12 - 18m | - 0,7 m  |
| - odchyłka trasy sączka przy rozstawie > 18 m   | - 0,9 m  |
| - odchyłka długości sączka                      | - 2,0 □m |
| - odchyłka przykrycia sączków                   | - 0,1 □m |

#### **5.1.7. Dokładność wykonania budowli drenarskich**

Dokładność □ wykonania budowli - dopuszczalne odchyłki:

- |  |         |
|--|---------|
| - odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od proj. pochylenia          | - 15 mm |
| - odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu                                   | - 15 mm |
| - miejscowe odchylenie powierzchni betonu na powierzchniach bocznych i dolnych | - 4 mm  |
| - j.w. lecz na powierzchniach górnych  | - 8 mm  |
| - odchylenia w długości lub rozpiętości elementów                              | - 20 mm |
| - odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego                                | - 8 mm  |
| - odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów                       | - 5 mm  |

## **5.2. Rurociągi szczelne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST p. 2.

### **5.2.1. Podłoże**

Podłoże stanowi dolna część obsypki strefy ochronnej rury. Podłoże naturalne stanowią grunty piaszczyste nie zawierające kamieni, w tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio 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 o grubości ustalonej w dokumentacji projektowej w dostosowaniu do średnicy rury.

Dno wykopu, gdy stanowią grunty o niskiej nośności, wymaga wymiany na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

### **5.2.2. Wykonanie kanałów z rur PE, PP i PVC-U**

Na przygotowanym podłożu zgodnie z p.5.2 i projektem można wykonywać montaż rur.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Kanały układać przy temperaturze od +5o do + 30o C.

Rury przed montażem należy oczyścić od zewnątrz i wewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Do wykopu opuszczać ręcznie za pomocą lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości.

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 ułożenia rury w oparciu o repery.

Odchyłka osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Spadek dna powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Rury PE, PP i PVC-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskanych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym zgodnie z instrukcją montażu i układania rur opracowaną przez producenta.

### **5.2.3. Wykonanie obsypki i zagęszczenie gruntu**

Zasyпка rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasypkę kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach.

Etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.

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

- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą,
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,

- dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- stopień zagęszczenia osypki - zgodnie z projektem,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

- 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 przeprowadzone sprzętem przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.
- Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.
- Rur z PE, PP i PVC-U nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno zabetonować.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85% w pozostałych przypadkach, lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projektach.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasyпки. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego. W trakcie wykonywania obsypki, nad wykonywanym rurociągiem zaleca się umieszczać specjalną taśmę sygnalizującą, stosowną dla odpowiedniej sieci gazowej, wodociągowej czy kanalizacyjnej.

#### **5.2.4. Ułożenie rurociągów w rurach ochronnych (osłonowych)**

##### 5.2.4.1. Ułożenie rur ochronnych.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii. Mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu otwartego lub tunelki a mogą być one wbudowane za pomocą przeciskania, przepychania rury płaszczowej i poziomego wiercenia; rury wiertnicze stalowe pozostają jako rury ochronne.

Do wykonania rur ochronnych użyć rur stalowych zaizolowanych zewnętrznie łączonych przez dospawanie następnego odcinka rury do uprzednio wbudowanego.

Rury należy ułożyć tak, aby 1/4 obwodu rury przylegała do podłoża symetrycznie do swojej osi. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy rurę ochronną poddać próbie szczelności, zgodnie z wymaganiami normy PN -8 I/B-I 0725.

Styki rur należy zaizolować zgodnie z wymaganiami normy PN-70/M-9705 1 i BN-76/0648-76.

Końce rur ochronnych zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i napływem wody korkiem z trwale elastycznego kitu.

Po zasypaniu wykopów należy na końcach rur ochronnych ustawić oznacznikowe słupki

żelbetowe.

Słupki te powinny wystawać 80cm ponad powierzchnię terenu.

#### 5.2.4.2. Ułożenie przewodu w rurach ochronnych

Wprowadzania rury z PVC, PP i PE do rury osłonowej należy dokonywać na klockach podporowo-ślizgowych z drewna twardego przymocowanych na stałe do rury przy pomocy obejm. Dla rur powyżej 280 mm zaleca się stosować konstrukcje podporowo-ślizgowe ze stali.

Zasady konstrukcji podpór ślizgowych:

- kielichy rur przewodowych nie mogą się opierać i spoczywać na rurze ochronnej,
- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami
- podpory powinny:
  - a) znajdować się bezpośrednio za kielichami rur
  - b) być rozmieszczone w odstępach:
    - ok. 0,70 m dla rur D = 63 i 90 mm
    - ok. 1,0 m dla rur D = 110 i 160 mm
    - ok. 1,5 m dla rur D = 225 i 280 mm
    - ok. 2,0 m dla pozostałych średnic.
  - c) mieć profil  $R=D$  i głębokość od  $1/3$  do  $1/5D$  w zależności od wielkości średnicy,
  - d) długość podpory na styku z rurą winna wynosić od 10 do 30 cm w zależności od średnicy rury.

Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a wewnętrzną ścianką rury ochronnej z obu jej końców należy zamknąć za pomocą elastycznego, silikonowego wypełniacza wodoszczelnego a następnie pianki poliuretanowej, samoutwardzalnej, 1- lub 2-składnikowej na długości po 10 cm każdy element uszczelniający, mierząc od krawędzi wylotu rury ochronnej.

#### 5.2.4.3. Zасыpywanie i zagęszczanie przewodu w rurach ochronnych

Do zasypki w obrębie rury ochronnej o grubości warstwy 0.3 m użyć gruntu sypkiego, drobno- lub średnioziarnistego.

Materiał w/w w obrębie strefy niebezpiecznej zagęszczać warstwami grubości 20 cm za pomocą ubijaków ręcznych.

Zagęszczenie kontrolować dla każdej warstwy zagęszczanego gruntu. Wskaźnik zagęszczenia  $Wz > 0.97$ .

Dopuszcza się mechaniczne zagęszczenie kolejnych warstw gruntu. o ile nie spowoduje to przesunięcia przewodu

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania rurociągów drenarskich**

Oceną jakości wytyczenia tras powinny być objęte wszystkie zbieracze w zakresie ogólnego ich rozplanowania. Ponadto w odniesieniu do 15 % losowo wybranych zbieraczy powinno się dokonać szczegółowej jakości wytyczenia tras. Pomiary tras wytypowanych zbieraczy w charakterystycznych punktach, jak początek, zmiana kierunku trasy, połączenie ze zbieraczem wyższego rzędu, wylot itp. powinny być wykonane z dokładnością do 0,1 m.

Dokładność wytyczenia tras sączków, powinna być oceniana jak dla zbieraczy.

Pomiary długości rurociągów drenarskich powinny być wykonywane z dokładnością 1,0 m.

Głębokość ułożenia zbieraczy powinna umożliwić „górne połączenie” istniejących lub nowych

sączków.

Kontrolą spadków powinny być objęte wszystkie zbieracze, zaś w odniesieniu do sączków kontrola winna być wyrównoważona.

Jakość ułożenia rurociągów wykonanych z rurek ceramicznych określa się w oparciu o kontrolę wyrównową obejmującą pomiary szerokości szczelin. Ilość losowo wytypowanych punktów kontroli odcinka o długości 100 m nie powinna być mniejsza od 4. Wadliwość wyrażająca stosunek liczby szczelin większych od 1 mm do liczby wszystkich pomiarów nie powinna być większa od 0,20, zaś stosunek liczby szczelin większych od 2 mm do liczby wszystkich pomiarów nie powinien być większy od 0,05.

Jakość rur drenarskich, określona atestem powinna być zgodna z wymogami w tym zakresie.

Kontrola jakości zabezpieczeń powinna być przeprowadzona w min. 2 losowo wytypowanych punktach na każde 100 m nowych rurociągów zabezpieczonych przed zarastaniem lub zamulaniem.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania budowli na rurociągach drenarskich**

Kontrolą jakości wykonania powinny być objęte wszystkie budowle na rurociągach. Kontrola ta powinna dotyczyć oceny zgodności wykonawstwa z dokumentacją projektową w zakresie:

- lokalizacji budowli,
- zastosowania typu budowli,
- zastosowanych materiałów,
- rzędnych posadowienia budowli oraz rzędnych wylotów drenarskich, wlotów i wylotów zbieraczy w przypadku studzienek,
- podstawowych wymiarów budowli tj. średnic i wysokości studzienek oraz wylotów,
- jakości wykonania, w tym połączenia rurociągów ze studzienkami i wylotami, materiału rury łączącej, jakości zakotwiczenia jej w skarpie i połączenia z rurociągiem oraz korpusem wylotu lub ze studzienką itp.
- jakości ubezpieczenia rowu w sąsiedztwie budowli.

### **6.4. Kontrola jakości wykonania rurociągów szczelnych**

Kontrola wykonania kanału polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczne osi przewodu,
  - b) głębokość wykopu,
  - c) odwadnianie wykopu,
  - d) szalowanie wykopu,
  - e) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
  - f) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
  - g) rodzaj podłoża,
  - h) rodzaj rur i kształtek,
  - i) składowanie rur i kształtek,
  - j) ułożenie przewodu,
  - k) ułożenie rury ochronnej
  - l) ułożenie przewodu w rurach ochronnych,
  - ł) zagęszczenie obsypki przewodu.
- a) Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.



- b) Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
- c) Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
- d) Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
- e) W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej odbudowy wykopu.
- f) Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
- g) Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.
- h) Rury, kształtki, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodnie z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- i) Rury, kształtki, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
- j) Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania połączeń spawanych rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
- k) Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.
- l) Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową dla drenowania jest 1 mb rurociągu z podziałem na głębokości i 1 szt. dla budowli drenarskich.

Jednostką obmiarową dla rurociągów szczelnych jest 1 mb rurociągu

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian wprowadzonych w trakcie realizacji, zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne. Roboty objęte niniejszą STWiORB podlegają odbiorowi robót, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

## **9. PŁATNOŚĆ**

Ogólne zasady płatności podano w DM.00.00.00 – Wymagania ogólne.

Płatność za 1 mb rurociągu i 1 szt. budowli drenarskich należy przyjmować zgodnie z obmiarem, z oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów.

*Cena jednostkowa wykonania 1 mb rurociągu drenarskiego obejmuje:*

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- sprowadzenie sprzętu do wykonania robót,
- wykonanie wykopów koparką, ułożenie rurociągów, wykonanie zabezpieczeń i zasypanie ułożonych rurociągów,

*Cena jednostkowa wykonania 1 szt. budowli drenarskich obejmuje:*

- wykop dodatkowy pod budowlę,
- wykonanie podłoża (podsypka, chudy beton)
- wykonanie budowli monolitycznej z przygotowaniem szalunków, zbrojenia, mieszanki betonowej,
- wykonanie budowli z elementów prefabrykowanych – studzienki, wyloty W-3, W-4
- transport materiałów do miejsca wbudowania.

*Cena jednostkowa wykonania rurociągu szczelnego obejmuje:*

- roboty pomiarowe i przygotowawcze.
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian.
- zakup i sprowadzenie materiałów niezbędnych do wykonania kanału,
- wyrównanie i dogęszczenie podłoża,
- wykonanie kanału,
- oczyszczenie miejsca pracy
- kontrolę jakości robót.
- zasypanie i zagęszczenie gruntu wg wymagań Dokumentacji Projektowej
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną

*Cena wykonania 1 m przewodu w rurze ochronnej obejmuje:*

- roboty pomiarowe i przygotowawcze.
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian.
- dostarczenie wszystkich materiałów.
- przygotowanie podłoża pod rurę ochronną.
- montaż rury ochronnej wraz z uszczelnieniem jej końców.
- montaż rury przewodowej w rurze ochronnej.

- sprawdzenie szczelności rur.
- wykonanie - uzupełnienie izolacji rury ochronnej.
- zasypanie i zagęszczenie gruntu wg wymagań Dokumentacji Projektowej
- powykonalawczą inwentaryzację geodezyjną.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Sieć drenarska**

1. PN-76/B-12040. Ceramiczne rurki drenarskie.
  2. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastikowanego polichlorku winylu.
  3. PN-93/B-12043. Drenowanie. Wykonawstwo. Roboty przygotowawcze.
  4. BN-88/9191-16/20 Drenowanie. Układanie sączków drenarskich. Wymagania i badania przy odbiorze.
  5. BN-78/9191-14. Bezrowkowe układanie rurowciągów drenarskich. Wymagania i badania przy odbiorze.
  6. BN-88/9191-16/07 Drenowanie. Projektowanie. Zabezpieczenie rurowciągów drenarskich.
  7. BN-62/6738-07. Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
  8. PN-82/H-93215. Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
  9. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
  10. BN-79/6751-01. Materiały izolacyjne. Papa asfaltowa.
  11. BN-67/6744-08. Rury betonowe.
  12. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
  13. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
  14. PN-89/B-27617 Papa asfaltowa.
1. Warunki techniczne wykonania i odbioru – Roboty drenarskie cz. I – Drenowanie gruntów ornych. Ministerstwo Rolnictwa. Warszawa 1980 r.
  2. Wytyczne mechanizacji i organizacji robót drenarskich. Biuletyn Informacyjny Melioracje Rolne 1972 r.
  3. Wytyczne drenowania gruntów ornych. Wyd. IMUZ Falenty 1988, Mat. Instruktażowe nr 65 zatwierdzone do stosowania przez Min. Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Dep. Gospodarowania ziemią i Melioracji w dn. 08.10.1988.

### **10.2. Rurowciąg szczelne**

- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1452-1+5: 2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2 Rury. Część 3 Kształtki.
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 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-75/H-74233 Rury stalowe bez szwu okładzinowe normalnośrednicowe
- PrPN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
- PN-EN 12889 2003 Bezwykopowa budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-C-89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu rp-H, PP-B i PP-R. Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury. Wymagania Techniczne CORBTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109/2004 poz.1156).