

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami

## **Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych**

Kod CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

Kod CPV 45231112-3 Instalacja rurociągów

Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Kod CPV 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

Kod CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

INWESTOR - Gmina Drzewica  
Ul. Stanisława Staszica 22  
26-340 Drzewica

ADRES BUDOWY - ul. Miła dz. nr 283, 271; 26-340 Drzewica

Projektował: - inż. MARCIN SZWAJCA SWK/0068/POOS/04

## SPIS TREŚCI

1.	WYTYCZNE WSTĘPNE DO WYKONANIA BUDOWY	str.3
1.1.	Wymagania materiałowe	
1.2.	Prace wstępne	
1.3.	Urządzenia socjalne i gospodarcze	
1.4.	Zatrudnienie	
1.5.	Transport	
1.6.	Pomiary	
2.	SKŁADOWANIE	
3.	ROBOTY ZIEMNE-WYKOPY, ODWODNIENIE I ZASYPKA	str. 3
3.1.	Warunki wyjściowe	
3.2.	Rodzaje wykopów	
3.3.	Rozkładanie wykopów	
3.4.	Szerokość wykopów	
3.5.	Zabezpieczenie wykopów	
3.6.	Odspajanie i transport urobku	
3.7.	Obudowa ścian wykopu	
3.8.	Odwodnienie wykopów	
3.9.	Zasypka kanałów i zagęszczenie gruntów	
4.	MONTAŻ ZŁACZY	str. 4-5
4.1.	Połączenia rur kanału ze studzienkami rewizyjnymi	
4.2.	Połączenia rur PVC	
4.3.	Podłączenia domowe( przykanaliki)	
5.	UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC	str. 5
5.1.	Układanie rur na dnie wykopu	
5.2.	Budowa obiektów na sieci kanalizacyjnej	
5.3.	Ochrona rur przed przemarzaniem	
5.4.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	
6.	ODBIÓR ROBÓT	str. 6
6.1.	Warunki wyjściowe	
6.2.	Przedmiot odbioru i badań	
6.3.	Rodzaje odbioru	
6.4.	Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych	

Instrukcja obejmuje wytyczne wykonawstwa i odbioru w zakresie podstawowych robót przygotowawczych, robót ziemnych, układania i montażu rurociągów z tworzyw sztucznych.

## 1. WYTYCZNE TECHNICZNE DO WYKONYWANIA BUDOWY

### 1.1. Wymagania materiałowe

Rury do wykonania kanalizacji w ulicach wskazanych w projekcie muszą spełniać następujące wymagania :

- gęstość materiału	powyżej 1,4g/m <sup>3</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie	
• krótkotrwałą 3 min	powyżej 50 MPa
• obliczeniową	powyżej 10 MPa
- wydłużenie względne przy zerwaniu	powyżej 10%
- współczynnik rozszerzalności liniowej	80x 10 <sup>-6</sup> 1/°C
- moduł sprężystości (Younga)	
• krótkotrwałą 1 min	poniżej 3000 MPa
• długotrwałą 50 lat	poniżej 1000 MPa
- temperatura mięknięcia met Vicata B	poniżej 80 °C
- współczynnik przewodności cieplnej	poniżej 0,20 W/mh °C
- wskaźnik udarności temp.	0° C           5%
	20° C           10%
- oporność elektryczna powierzchniowa	powyżej 10 <sup>12</sup> Ω
- materiał samogaszący	
- chłonność gorącej wody	poniżej 40g /cm <sup>2</sup>
- maks. dopuszczalna temp. cieczy	60 °C
- współczynnik tarcia hydraulicznego	poniżej 0,25 mm
- sztywność obwodowa (szereg ciężki)	SN8       8kPa

### 1.2. Prace wstępne

Po wytyczeniu osi kanału i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur. Przy demontażu nawierzchni asfaltowej osobno składować elementy nawierzchni do recyklingu i osobno ziemię z wykopu. Oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, zapewnić przejście i przejazd do posesji.

Składowanie rur powinno spełniać zasady omówione dalej w pkt 2 a roboty ziemne (wykop i zasypka) w pkt 3 .

Na rurociągi przewiduje się rury typu średniego(N) na terenie nieutwardzonym i ciężkiego(S) w pasie drogowym, z PCV-U.

### 1.3. Urządzenia socjalne i gospodarcze

Zagospodarowanie placu budowy pod kątem urządzeń socjalnych powinno odpowiadać ogólnym warunkom bhp, a w szczególności :

- pomieszczenie na szatnię
- urządzenia do mycia ciała
- ustępy

Rozmiar ich jak i usytuowanie jest zależne od wielkości budowy i czasookresu trwania.

### 1.4. Zatrudnienie

Przy robotach o małym zasięgu do 500m, wszystkie operacje będą wykonywane przez jedną brygadę

Cykl technologiczny:

- czynności przygotowawcze jak: zagospodarowanie placu budowy , pomiary, transport materiałów do sfery montażowej
- roboty ziemne jak : wykopy , budowa zabezpieczenia ścian
- montaż przewodu jak : tyczenie trasy, ustalanie spadków, budowa studzienek : rewizyjnych, przygotowanie podłoża, układanie rur, łączenie rur i kształtek
- roboty wykończeniowe jak: zasypka, komprymacja zasypki, rozbiórka zabezpieczenia ścian wykopu oraz innych urządzeń i uporządkowanie placu budowy

Ilość brygad uzależniona jest od narzuconego tempa robót i stopnia zmechanizowania

### 1.5. Transport

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się w temperaturze od -5°C do +30 °C
- podczas prac przeładunkowych ,rur nie należy rzucać
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane liniami taśmowymi z metalowego spłotu
- transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach
- prefabrykaty studni rewizyjnych zaleca się przewozić w pozycji ich wbudowania

liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem

### 1.6. Pomiary

Pomiary geodezyjne w planie , a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków kanałów określanych w % wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej wyznaczonej przez studzienki kanalizacyjne. Pomiary wykonuje się w nawiązaniu do reperów sieci państwowej.

Dokonywane pomiary geodezyjne powinny być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary powinny być dokonywane przez personel z odpowiednimi uprawnieniami.

## 2. SKŁADOWANIE

Magazynowanie rury i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych, w przypadku, gdy składowane rury kanalizacyjne nie zostaną ułożone w przeciągu 12 m-cy należy je zabezpieczyć poprzez zadaszenie (nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30 °C

Rury w zakresie Ø63-450mm produkowane są jako rury kielichowe o długości 6m.

Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur ciężkich na rurach lżejszych. Szerokości stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

### 3.ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY , ODWODNIENIE I ZASYPKA

#### 3.1. Warunki wyjściowe

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych z tworzyw sztucznych, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736, PN-EN-1610 w powiązaniu z PN-86/B-02480 "Grunty budowlane. Podział, nazwy symbole i określenia"

Rury z tworzyw sztucznych – tworzywa sprężystego, układane w ziemi, pod wpływem obciążenia gruntem- zasypką wykopu, podlegają deformacji. Dopuszczalna deformacja przekroju poprzecznego rury kanałowej 3÷5 % jej wysokości.

Warunkiem dla rur z w zapobieganiu nadmiernej deformacji i ich przekroju poprzecznego jest wprowadzenie do współczynnika sztywności gruntu w określonej strefie rurociągu. Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury kanałowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem sytkim drobno-średnim lub gruboziarnistym z należytych jej ubiciem-zagęszczeniem.

#### 3.2. Rodzaje wykopów

Dla potrzeby budowy przewodów kanalizacyjnych z rur Ø200 stosowane będą wykopy ciągłe- wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych.

Szczególną staranność rozparcia ścian wykopu z zastosowaniem wyprasek lub grodzie stalowych należy zachować w pobliżu budynków.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki, powinno być odeskowanie szczelne. W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy układu drenażowego – poziomego, układ drenażowy należy lokalizować w szerokościach strefy kanałowej.

#### 3.3. Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę kanału, wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowę studzienek rewizyjnych. Wykop należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią kanalizacyjną. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

#### 3.4. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu w świetle obudowy powinna wynosić 1,0m. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzna ścianka rury kanałowej z każdej strony powinna wynosić najmniej 30cm.

#### 3.5. Zabezpieczenie wykopów

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

W warunkach ruchu drogowego, już w miarę rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych należy przewidzieć przykrycie wykopu pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1,1m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

#### 3.6. Odsparowanie i transport urobku

Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym ręczne odsparowanie może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń mech. do wydobywania urobku.

Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być usytuowane z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odsparowanie gruntu w wykopie może być dokonane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Przy wykonywaniu wykopów w gruncie zwałym, należy wykop wykonać o głębokości 0,20 m poniżej proj. rzędnej spod kanału, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

#### 3.7. Obudowa ścian wykopu

Na terenach zabudowanych, niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed osuwaniem się ziemi za pomocą obudowy.

Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50mm lub wyprasek stalowych – układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane.

W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniały możliwości wysuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Tego rodzaju transport rur na dno wykopu umożliwia lekkość tworzywa.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębień wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach zwałych 0,5 ÷ 0,7 m

Ostatnia górna deska obudowy, powinna wystawać ponad powierzchnię terenu co najmniej 0,15 m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu.

#### 3.8. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe – układanie rur kanałowych musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym.

W przypadku zaistnienia potrzeby odwodnienia wykopów, odwodnienie należy przeprowadzić metodą drenażową lub za pomocą igłofiltrów.

Odwodnienie wykopów metodą drenażową polega na odpompowaniu wody z dna wykopu ze studzienek zbiorczych. W tym celu na dnie wykopu należy wykonać warstwę filtracyjną z tuczenia kamiennego lub żwirowa o grubości 0,2m. W warstwie filtracyjnej po obu stronach wykopu położyć drenaż z rur PE lub PCV Ø100mm z odprowadzeniem do studzienek zbiorczych Ø500 rozstawionych co 20m.

Odwodnienie za pomocą igłofiltrów polegać będzie na umieszczeniu igłofiltrów poza wykopem. Woda gruntowa w obydwu przypadkach będzie przetłaczana za pomocą pomp i odprowadzana przewodem tłocznym poza rejon odwodnienia.

#### 3.9. Zasyпка kanałów i zagęszczenie gruntu

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I -wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinka na złączach.

Etap II -po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III -zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku średnio i grubo ziarnistego bez grud

i kamieni. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego odeskowania. Grubość ubijania warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rur.

Wykop o odeskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości 1/3 średnicy rur i zagęścić
- usunąć deskę

- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokość 5÷10 cm od spodu następnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Wyżej wymienione cykle powtarzamy do osiągnięcia górnego poziomu strefy kanałowej tj. 300cm ponad wierzch rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu.

Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej 10cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

#### 4. MONTAŻ ZŁĄCZY

##### 4.1. Połączenie rur kanału studzienkami rewizyjnymi

Przed ułożeniem rurociągu należy wykonać studzienki rewizyjne o konstrukcji betonowej oraz z tworzywa sztucznego PP lub PVC, zlokalizowane w punktach węzłowych kanału, w/g projektu.

W miejscach głównie rurociągów do studzienek, zabetonować tuleje ochronne z PVC z uszczelka gumową. lub zastosować specjalne uszczelki gumowe. Po ułożeniu kanału przestrzeń między tuleją ochronną uszczelnić materiałem elastycznym typu Polkit lub Olkit.

##### 4.2. Połączenie rur

Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z tworzyw sztucznych są złącza kielichowe na wycisk z zastosowaniem uszczelki gumowych – rodzaj „P”.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym (pasta BHP, płyn FF względnie talk lub inny środek zalecany przez producenta rur). Stosowanie do tego olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

Cięcie poprzeczne rur z tworzyw sztucznych powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, np. w drewnianym korytku. Przecięta rura wymaga fazowania, czyli zmniejszenia średnicy zewnętrznej bosego końca rury z tworzywa sztucznych przez obróbkę jego krawędzi pilnikiem – zdzierakiem i wygładzanie jej.

Wprowadzenie bosego końca rury kanałowej do kielicha, może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przez zastosowanie ręcznej dźwigni.

##### 4.3. Podłączenia domowe (przykanaliki)

Istniejące przykanaliki do budynków mieszkalnych należy włączyć do nowo zamontowanych studni w sposób opisany w pkt 4.2.

#### 5. UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Układkę przewodów kanalizacyjnych poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych.

##### 5.1. Układanie rur na dnie wykopu

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m, podkładanie pod rury kawałów drewna, kamieniami lub gruzu **jest niedopuszczalne** – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

##### 5.2. Budowa obiektów na sieci kanalizacyjne

Studzienki stanowią węzły układu kanalizacji o ściśle lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Przebudowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od w/w obiektów z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi dla rur. Z uwagi na ciężar budowli, z podłączeniem do niej na wcisk rur kanałowych nie występują trudności. Studzienki rewizyjne wykonane z kręgów betonowych w/g PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe oraz z tworzywa sztucznego –PP lub PVC z włazem żeliwnym typ D400 zamykane na zatrask. Włazy kanałowe na studniach betonowych w pasie drogowym Ø600 żeliwne typu ciężkiego wg PN-EN 124/2000, kl. D 400 zamykane na zatrask. Właz na studni betonowej w terenie nieutwardzonym Ø600 żeliwny typu lekkiego (B125)zamykany na zatrask. Płyty pokrywowe żelbetowe prefabrykowane. Rury kanałowe z tworzyw sztucznych łączyć ze studzienkami na wcisk.

##### 5.3. Ochrona rur przed przemarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed zamrażaniem w nim ścieków. Pomimo znacznie mniejszego współczynnika przewodzenia ciepła dla rur z tworzyw sztucznych w porównaniu z żeliwem, ze względów bezpieczeństwa – w związku z kruchością materiału przy ujemnych temperaturach, dla rur PCV obowiązują te same głębokości przykrycia co dla rur żeliwnych. Głębokość ułożenia przewodu kanalizacyjnego jest uzależniona od głębokości przemarzania gruntu danej części kraju – zgodnie z PN – 81/B-03020.

Zgodnie z ustaleniami głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, by jego przykrycie od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,2m czyli dla Łodzi wynosi  $h = 1,0 \text{ m} + 0,2 \text{ m}$ . W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia, jednak nie więcej niż o 0,1m.

##### 5.4. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy zabezpieczyć deskami podwieszonymi za pomocą łańcuchów do belki drewnianej ułożonej nad istniejącym uzbrojeniem na wierzchu wykopu. Kable energetyczne oraz teletechniczne dodatkowo zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi.

W przypadku zbliżenia się lub skrzyżowania z liniami energetycznymi napowietrznymi roboty ziemne i montażowe należy wykonywać ręcznie lub ustalić z Zakładem Energetycznym czasookresy wyłączania linii z pod napięcia.

## 6. ODBIÓR ROBÓT

### 6.1 Warunki wyjściowe

Odbiór robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z tworzyw sztucznych należy prowadzić w oparciu o :

- miarodajne dla tych przewodów ustalenie norm
  - PN- 92/B-10735 -kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
  - PN- 86/B-02480 -grunty budowlane. Określenia , symbole, podział i opis gruntów.
  - PN- B-10736 -Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
  - PN- EN-1610 - roboty ziemne , wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, montażu, obsypki i zasypki ujętych w niniejszej instrukcji

### 6.2. Przedmiot odbioru i badań

W odniesieniu do specyfikacji budowy kanalizacji z rur kanałowych z tworzyw sztucznych w zakresie odbioru i badań należy zaliczyć:

- wykopy: zachowanie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie na wysokości obsypki ochronnej.
- Podłoże nośne: wymiana podłoża – wzmocnienie
- Podsypka: zgodność z projektem w zakresie wymiarów, oraz wskaźnika zagęszczenia, sprawdzenie wyprofilowania dna.
- Obsypka strefy kanałowej: zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia.
- szczelność kanału: próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i obiektów – studzienek
- Zasypka wykopów , materiały , wskaźnik zagęszczenia pod drogami, badanie deformacji i przekroju poprzecznego przewodu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora.

### 6.3. Rodzaje odbioru

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbiór częściowy
- odbiór końcowy

### 6.4. Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z Polską normą PN- 92/B-10735 oraz normą PN- EN - 1610. Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.