

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST RZ-01

**ROBOTY W ZAKRESIE
PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ,
ROBOTY ZIEMNE,
ODWODNIENIA**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1	Przedmiot ST	3
1.2	Zakres stosowania ST.....	3
1.3	Zakres robót objętych ST	3
1.4	Określenia podstawowe	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.6	Informacje o terenie budowy	4
1.7	Nazwy i kody CPV.....	5
2.	MATERIAŁY	6
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	6
2.2	Jakość materiału gruntowego	6
2.3	Źródła uzyskania materiałów (gruntu).....	6
2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów	6
2.5	Zasady wykorzystania gruntów	6
3.	SPRZĘT	7
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
3.2	Sprzęt do robót ziemnych	7
4.	TRANSPORT	7
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	7
4.2	Transport gruntów	7
5.	WYKONANIE ROBÓT	8
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	8
5.2	Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu liniowego	12
5.3	Odwodnienia terenu i wykopów	12
5.4	Obudowa wykopów	14
5.5	Podłoże pod kanalizację i zbiorniki	14
5.6	Obsypka przewodu i zasypka wykopu	15
5.7	Składowanie ukopanego gruntu.....	15
5.8	Istniejące przeszkody - uzbrojenie podziemne	15
5.9	Metoda plużenia	16
5.10	Metoda bezwykopowa.....	17
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	17
6.2	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	17
7.	OBMIAR ROBÓT	18
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	18
7.2	Zasady określania ilości robót.....	18
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	18
7.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	18
8.	ODBIÓR ROBÓT	18
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	19
10.1	Rozporządzenia i ustawy	19
10.2	Normy i inne dokumenty	19
10.3	Dokumentacja projektowa (DP)	20

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST — Specyfikacja Techniczna

STWiOR — Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

PZJ — Program Zabezpieczenia Jakości

1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące przygotowania terenu, wykonania i odbioru robót ziemnych (liniowych i obiektowych) i odwodnieniowych związanych z zakresem robót określonych w ST WO- 00 , pkt 1.1. dot. inwestycji pn.

„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ DLA WSI KŁODA, GM. RYDZYNA.”

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót do tematu określonego w ST WO-00 , pkt 1.1.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i odwodnieniowych w czasie realizacji zadania określonego w ST WO-00 , pkt 1.1.

Dotyczą one robót:

1. Roboty liniowe (pod kanalizację)

- przygotowanie terenu
 - mechaniczne lub ręczne usunięcie humusu
- roboty ziemne ręczne i mechaniczne
 - wykonanie wykopów w gr. kat. I-II na odkład
 - wykonanie wykopów w gr. kat. I-II z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko (odl. do max. 2,0 km)
 - wykonanie wykopów w gr. kat. III-IV z odwozem gruntu na składowisko (odl. do 3,0 km)
 - wykonanie przewiertów / przecisków wraz z komorami przewiertowymi
 - odwodnienie wykopów igłofiltrami
 - bezpośrednie pompowanie z wykopu
 - wykonanie podsypek z piasku, żwiru, z zagęszczeniem
 - wykonanie obsypek z gruntu rodzimego o strukturze piasku lub piasku, z zagęszczeniem
 - zasypanie wykopu gruntem rodzimym o strukturze piasku lub piaskiem, z zagęszczeniem
 - dowóz gruntu o strukturze piasku z tymczasowego składowiska (odl. max. do 2,0 km) – do osypek i zasypek
 - rozplantowanie humusu
 - mechaniczne plantowanie (wyrównanie) terenu
 - ewentualne układanie rurociągu tłoczego metodą płuzenia

2. Roboty obiektowe (pod zbiorniki pompowni)

- przygotowanie terenu
 - mechaniczne usunięcie humusu
- roboty ziemne ręczne i mechaniczne
 - wykonanie wykopów w gr. kat. I-II na odkład
 - wykonanie wykopów w gr. kat. III-IV z odwozem gruntu na składowisko (odl. do 3,0 km)
 - odwodnienie wykopów igłofiltrami
 - bezpośrednie pompowanie z wykopu
 - wykonanie podsypek ze żwiru, z zagęszczeniem

- zasypanie wykopu gruntem rodzimym o strukturze piasku lub piaskiem, z zagęszczeniem
- rozplantowanie humusu

Ilości robót ziemnych wyliczono w przedmiarach robót.

Wykonawca przewidzi w ofercie oprócz kosztów przedmiarowanych robót podstawowych i pomocniczych, również koszty robót towarzyszących, w tym koszty zajęcia pasa drogowego, ewentualnej odbudowy osnowy geodezyjnej itp.

Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

Pozostałe użyte w ST 01 definicje zgodne są z definicjami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBTRI Instal) i PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

W niniejszej ST przyjęto odmienne określenia obsypek i zasypek:

obsypka – materiał zasypowy (piasek, grunt rodzimy o strukturze piasku dowieziony z tymczasowego składowiska lub grunt rodzimy o strukturze piasku z odkładu) zalegający od wierzchu podsypki do wysokości 30 cm ponad górną krawędź przewodu grawitacyjnego lub tłoczego

zasypka – warstwa wypełniającego materiału gruntowego (piasek, grunt rodzimy o strukturze piasku dowieziony z tymczasowego składowiska lub grunt rodzimy o strukturze piasku z odkładu) między powierzchnią górną obsypki i terenem.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.7.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów umowy obowiązuje kolejność ich ważności: 1 – ST, 2 – DP, 3 – przedmiar robót.

Na odcinkach:

- od studni SII15 do studni SR6 i od S1_{istn.} do S7 oraz S2 do S8 w zlewni przepompowni P2,
- od SIII6 do SR4, SIII11 do SIII11.10 i SIII11.14 do SIII11.13 w zlewni przepompowni P3
- od SIV2 do SIV18, 13 i P4 do węzła WIV3 w zlewni przepompowni P4

konieczna jest całkowita wymiana gruntu w wykopie.

W przypadku rurociągu tłoczego P1 na odcinkach WI8 – WI10 i WI11 – WI15 dopuszczalne jest rozwiązanie alternatywne do tradycyjnej technologii układania przewodów tj. ułożenie rurociągu w technologii płuzenia. Wybór metody płuzenia na wymienionych odcinkach należy uzgodnić z Inwestorem.

Informacje o terenie budowy

Ogólne informacje o terenie inwestycji zawarte zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.8.

Teren budowy posiada urozmaiconą rzeźbę i zróżnicowaną budowę geologiczną. Występujące tam podłoże cechuje zmienny poziom występowania wód gruntowych.

Woda gruntowa zasilana jest głównie przez opady atmosferyczne oraz spływ z terenów wyżej położonych. Wykazuje północny i zachodni kierunek przemieszczania, zgodny z ogólnym po-

chyleniem terenu. Stany wody, zależne generalnie od ilości i czasu trwania opadów oraz ilości topniejącego śniegu, tutaj w dużej mierze uzależnione są od stanów wody w Rowie Polskim.

W okresach mokrych na obszarze wysokiej terasy nadzalewowej oraz w strefie zboczowej wysoczyzny utrzymywać (przemieszczać) się może woda, w warstwie piasków występujących na stropie lodowcowych glin.

Na terenach najniżej położonych (dno pradoliny), najistotniejszym utrudnieniem wykonawczym będzie płytko utrzymująca się woda gruntowa. Na dużej części terenu swobodne zwierciadło wody gruntowej występuje powyżej projektowanego ułożenia przewodów kolektora.

Nazwy i kody CPV

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę,

Klasy robót budowlanych:

45110000-1: Roboty w zakresie budowy i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne,

Kategorie robót budowlanych:

45111000-8: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

45112000-5: Roboty w zakresie usuwania gleby.

45111240-2: Roboty w zakresie odwodnienia gruntu

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 2

Jakość materiału gruntowego

Do wykonania zasypki przewodów, studni i zbiorników należy użyć piasku lub pospółki o strukturze i granulacji pozwalającej na odpowiednie zagęszczenie. Mogą to być grunty zaliczane do klas 1-3 wg klasyfikacji podanej w załączniku 1.

Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca wykorzysta proponowane przez Zamawiającego źródła wydobywania materiałów (gruntów) zlokalizowane w pobliżu terenu budowy.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą użyte, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz 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.

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, spełniające wymagania opisane w pkt. 2.2 powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Grunty nieprzydatne do wykonania zasypek, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania (odl. max. 3,0 km). Zapewnienie terenów dla składowania nadmiaru urobku należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w ST 00 „Wymagania ogólne” , pkt 3

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów z wykopów liniowych i obiektowych (np. koparki, ładowarki, zrywarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (np. spycharki, zgarniarki, równiarki, koparko-spycharki itp.),
- transportu mas ziemnych (np. samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- zagęszczania (np. ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- zabijania i wydobywania prefabrykowanej obudowy wykopów (np. koparki, żurawie itp.),
- umocnień ścian wykopów (np. typowe metalowe obudowy skrzyniowe typu box itp.),
- czasowego odwodnienia wykopów (igłofiltry i agregat pompowy),
- wykonania przejść poprzecznych poziomych metodą bezwykopową i przewiertów horyzontalnych (np. Grundoram firmy TRACO-TECHNIK)
- ewentualnego ułożenia przewodów tłocznych metodą płużenia (pługoukładacz np. firmy Föckersperger, wciągarka gąsienicowa lub kołowa o sile ciągu 80 ton))

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 4.

Transport materiałów samochodami uregulowany jest jednoznacznie przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Przed przystąpieniem do wykopów należy wykonać roboty przygotowawcze i towarzyszące: roboty geodezyjne; oczyszczenie i przygotowanie terenu; ewentualne przygotowanie dróg dojazdowych; zdjęcie warstwy humusu; odwodnienie terenu.

Humus zdjęty z terenu wykopów i ukopów będzie formowany w hałdy poza pasem robót i wykorzystany przy rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Skarpy rowów naruszone podczas budowy kanałów bocznych odbudować.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

W razie natrafienia w trakcie prac ziemnych na obiekty archeologiczne, należy przerwać prace, zabezpieczyć teren i niezwłocznie powiadomić odpowiedni organ służby ochrony zabytków.

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 przez Inspektora nadzoru, wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wszystkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót ziemnych i przygotowawczych muszą być opisane, wyjaśnione i uzasadnione.

Roboty ziemne związane z wykonaniem kanalizacji oraz rurociągów tłocznych i ciśnieniowych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1610, PN-B-10736, PN-B-06050. Metoda wykonywania wykopów powinna być zgodna z projektem. Na kanalizacji grawitacyjnej powinny to być wykopy wąskoprzestrzenne, wykonywane mechanicznie lub ręcznie, o szerokości dna 1,0 m dla rur \varnothing 250 mm i \varnothing 200 mm, 0,8 m dla rurociągów tłocznych, ciśnieniowych i przykanalików \varnothing 160 mm. Na odcinkach gdzie kanał grawitacyjny i rurociąg tłoczny posadowione są w jednym wykopie, wykop ten należy od wysokości poziomu posadowienia rurociągu tłoczego poszerzyć do 1,4 m. Wykopy powinny być wykonywane bezpośrednio przed realizowaniem przewidzianych w nim robót i szybko zlikwidowane przez zasypanie po ich ukończeniu. Ściany wykopów należy kształtować lub obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiednich oszalowań wykopów (PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”).

W przypadku posadowienia kanałów na nienaruszonym gruncie rodzimym, w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu realizowanego mechanicznie należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej o co najmniej 20 cm. Pozostawiona warstwa winna być usunięta sposobem ręcznym bezpośrednio przed ułożeniem przewodów.

Sposób posadowienia kanałów przedstawiono w DP na rys. 62.00.

Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa. Użyte do Ob-sypek i zasypek grunty powinny być zgodne z projektem i PN-B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe”.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie z użyciem sprzętu ciężkiego – koparek o pojemności łyżki i wysięgu dostosowanymi do głębokości wykopu. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Na działkach prywatnych roboty wykonywać sposobem ręcznym lub po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru i właścicielem działki, stosować sprzęt o mniejszych gabarytach.

Projektowana sieć posadowiona jest w gruntach, które spełniają warunki konieczne do posadowienia kanałów. Na odcinkach wymienionych w pkt. 1.5 należy całkowicie wymienić grunt w wykopie.

Na terenach niezabudowanych urobek z wykopu nadający się do późniejszych zasypek składować w odległości min. 1,0 m wzdłuż krawędzi wykopu a pozostałą część urobku wywieźć samochodami samowyładowczymi na wyznaczone składowisko (odl. do 3 km).

Na terenach zabudowanych:

- urobek nadający się do zasypek (grunt o strukturze piasku) wywieźć na tymczasowe składowiska zlokalizowane w odl. max. 2,0 km od prowadzonych robót. Urobek ten należy po wykonaniu montażu przewodów i uzbrojenia, dowieźć do zasypiania wykopu.
- urobek nienadający się do zasypek wywieźć na wyznaczone miejsce składowania zlokalizowane w odl. do 3,0 km.

Wykorzystanie gruntu rodzimego do wykonania zasypek wykopu wymaga wyizolowania urobku o odpowiednim składzie i każdorazowo akceptacji Inspektora Nadzoru.

Pod kanały grawitacyjne należy ręcznie wykonać podsypkę z piasku lub żwiru o gr. 15 cm, pod rurociągi tłoczne i przykanaliki - gr. 10 cm.

Technologię robót ziemnych przedstawia poniższa tabela.

Odcinek	Wykopy – wymiana gruntów			Roboty ziemne
	podsyпка - rodzaj	obsypka	zasypka	
Zlewnia przepompowni P1				
kanalizacja grawitacyjna				
P1 – SI1 (5,5m)	-	-	-	odkład
P1 – SI1 (8,0m)				przecisk
SI1 – SR2	-	-	-	odwóz
SI1 – SR5	-	-	-	odkład
SI2 – SI2.2	-	-	-	odkład
SI2.2 – SI2.6	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
SI2.4 – SI2.8	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
SI10 – SI10.9	-	-	-	odwóz
SI10.9 – SI10.15	-	-	-	odkład
SI10.9 – SI10.17	-	-	-	odkład
SI16 – SI16.14	-	-	-	odkład
SI16.4 – SI16.16	-	-	-	odkład
rurociąg tłoczny				
P1 – WI1	-	-	-	odkład
WI1 – WI2 (4,5m)	-	-	-	odkład
WI1 – WI2 (8,0m)				przecisk
WI2 – WI7	-	-	-	odwóz
WI7 – WI8 (8,0m)				przecisk
WI7 – WI8 (9,5m)	-	-	-	odkład
WI8 – WI10	-	-	-	odkład
WI10 – WI11				przecisk
WI11 – WI15	-	-	-	odkład
WI15 – Sistrn. (30,0m)	-	-	-	odkład
WI15 – Sistrn. (8,5m)				przecisk
Zlewnia przepompowni P2				
kanalizacja grawitacyjna				
P2 – SI11 (3,5m)	100% - żwirowa	100%	50%	odkład
P2 – SI11 (8,5m)				przecisk
SI11 – SI13	100% - żwirowa	100%	50%	odwóz
SI13 – SI19	100% - piaskowa	100%	50%	odwóz
SI19 – SR3	100% - piaskowa	100%	-	odwóz

Odcinek	Wykopy – wymiana gruntów			Roboty ziemne
	podsyпка - rodzaj	obsypka	zasypka	
SII1 – SII1.3	100% - żwirowa	100%	50%	odwóz
SII1.3 – SII1.5	-	-	-	odwóz
SII1.3 – SII1.6 (7,0m)				przecisk
SII1.3 – SII1.6 (5,5m)	100% - piaskowa	100%	-	odwóz
SII1.6 – SII1.8	100% - piaskowa	100%	-	odwóz
SII3 – SII3.3	100% - piaskowa	100%	50%	odwóz
SII6 – SII6.1	100% - piaskowa	100%	30%	odkład
SII10 – SII10.1 (5,0m)				przecisk
SII15 – SR6	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
S1istn. – S7	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
S2 – S8	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
rurociąg tłoczny				
P2 – WII1	100% - żwirowa	100%	50%	odkład
WII1 – WII2 (4,0m)	100% - żwirowa	100%	50%	odkład
WII1 – WII2 (9,0m)				przecisk
WII2 – SR2 (82,0m)	100% - żwirowa	100%	50%	odwóz
WII2 – SR2 (146,0m)	-	-	50%	odwóz
kanalizacja ciśnieniowa				
PL2 – SII10.1	-	-	-	odkład
PL3 → 76,0m	-	-	-	odkład
PL4 → 622,0m	-	-	-	odkład
PL5 → 13,5m	-	-	-	odkład
PL6 → 2,0m	-	-	-	odkład
PL7 → 46,0m	-	-	-	odkład
PL8 → 7,5m	-	-	-	odkład
PL9 → 16,0m	-	-	-	odkład
Zlewnia przepompowni P3				
kanalizacja grawitacyjna				
P3 – SIII3	-	-	50%	odkład
SIII3 – SIII4 (5,0m)	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
SIII3 – SIII4 (12,5m)				przecisk
SIII4 – SIII5	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
SIII5 – SIII6 (13,5m)				przecisk
SIII6 – SR4	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
SIII4 – SIII4.1	-	-	50%	odkład
SIII4.1 – SIII4.2 (26,0m)				przecisk
SIII4.2 – SIII4.3	-	-	50%	odwóz
SIII11 – SIII11.3	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
SIII11.3 – SIII11.4 (5,0m)	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
SIII11.3 – SIII11.4 (7,0m)				przecisk
SIII11.4 – SIII11.10	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
SIII11.4 – SIII11.13	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
rurociąg tłoczny				
P3 – WIII1	-	-	50%	odkład
WIII1 – WIII2 (22,5m)	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
WIII1 – WIII2 (27,0m)				przecisk
WIII2 – WIII3 (27,5m)	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
WIII2 – WIII3 (18,0m)				przecisk
WIII3 – WIII4	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
WIII4 – WIII5 (16,0m)				przecisk
WIII5 – SR3	100% - piaskowa	100%	50%	odwóz
Zlewnia przepompowni P4				
kanalizacja grawitacyjna				
P4 – SIV2	-	-	50%	odkład
SIV2 – SIV9	100% - żwirowa	100%	100%	odwóz

Odcinek	Wykopy – wymiana gruntów			Roboty ziemne
	podsyпка - rodzaj	obsypka	zasypka	
SIV9 – SIV18	100% - piaskowa	100%	100%	odwóz
SIV4 – SIV19	100% - piaskowa	100%	50%	odwóz
rurociągi tłoczne				
P4 – WIV3	-	100%	100%	odwóz
WIV3 – WIV4	100% - piaskowa	100%	50%	odkład
WIV4 – SR4	100% - piaskowa	100%	50%	odwóz
Zlewnia przepompowni P5				
kanalizacja grawitacyjna				
P5 – SV2 (12,0m)	100% - żwirowa	100%	60%	odkład
P5 – SV2 (13,0m)				przecisk
SV2 – SV12	100% - żwirowa	100%	60%	odkład
P5 – SV20	100% - żwirowa	100%	-	odkład
SV1 – SV1.1	100% - żwirowa	100%	-	odkład
SV5 – SV5.1 (9,5m)	100% - żwirowa	100%	60%	odkład
SV5 – SV5.1 (13,5m)				przecisk
PL1 – S9 (10,0m)				przecisk
S9 – S10	-	-	60%	odkład
rurociągi tłoczne				
P5 – WV1 (9,0m)	-	-	100%	odkład
P5 – WV1 (13,0m)				przecisk
WV1 – WV2	-	-	100%	odkład
WV2 – WV3 (7,5m)	-	-	100%	odkład
WV2 – WV3 (8,5m)				przecisk
WV3 – WV4 (53,0m)	-	-	100%	odwóz
WV3 – WV4 (28,0m)				przecisk
WV4 – WV5	-	-	100%	odwóz
WV5 – SR5 (64,0m)				przecisk
kanalizacja ciśnieniowa				
PL1 → 5,5m	-	-	100%	odwóz

Pod przepompownią po uprzednim zdjęciu warstwy humusu, należy wykonać mechanicznie wykop jamiste na odkład, o ścianach pionowych, umocnionych i odwodnić go igłofiltry o \varnothing 50 mm wpłukiwanymi bezpośrednio w grunt, na głębokość min. 6,0 m lub 8,0 m (wg tabeli odwodnień). Po zakończeniu robót montażowych, wykop zasypać gruntem rodzimym o strukturze piasku, zagęścić warstwami grubości ok. 30 cm do min. 95% ZMP. Nadmiar gruntu nienadającego się do zasypek odwieźć samochodami samowyładowczymi na składowisko oddalone do 3,0 km. Pompownie P2 i P5 posadzić na warstwie żwiru (gr. 30 cm). Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiednich oszalowań wykopów (PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”).

Zasypanie wykopów przeprowadzić należy w następujący sposób:

- 1/Obsypka kanału - zasypanie ręczne gruntem rodzimym o strukturze piasku lub piaskiem (wymiana gruntu) tzw. strefy niebezpiecznej do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Zagęszczanie gruntu warstwami grubości 15÷20 cm do min. 95% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora) ubijakami ręcznymi bądź mechanicznymi (zgodnie z BN-77/8931-12).
- 2/Zasyпка kanału - zasypanie mechaniczne pozostałej części wykopu do powierzchni terenu – gruntem rodzimym o strukturze piasku lub piaskiem (wymiana gruntu). Zagęszczanie mechaniczne gruntu warstwami grubości do 20 cm, do min. 95% ZMP dla przewodów umieszczonych pod jezdni, a dla przewodów zlokalizowanych poza granicą jezdni min. 85% ZMP. Wykop zasypać gruntem rodzimym z odkładu lub dowiezionym z miejsca składowania, lub w miejscach całkowitej lub częściowej wymiany gruntu – piaskiem zakupionym.

Na przykanalnikach roboty ziemne wykonać wg zasad jw. Dopuszczalne są wykopy i zasypki mechaniczne koparkami lub koparko-spycharkami, lecz tylko w pasie drogowym, na terenie działek prywatnych i w obrębie przewodów kolizyjnych muszą to być roboty ręczne. Humus na terenie działek prywatnych usunąć a po zakończeniu robót, rozplantować ręcznie. W przypadku realizacji przykanalników w drogach gruntowych dopuszczalne jest po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru użycie urobku nienadającego się do zasypania wykopów do ukształtowania drogi.

Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu liniowego

Wymiary liniowe oraz rzędne wykopów są określone w projekcie.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do 10 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Pod kanalizację \varnothing 200 mm i \varnothing 250 mm realizować należy wykopy wąskoprzestrzenne, wykonywane mechanicznie, o szerokości dna 1,0 m, a dla przykanalników \varnothing 160 mm, rurociągów tłocznych i ciśnieniowych - 0,8 m. Na odcinkach gdzie kanał grawitacyjny i rurociąg tłoczny posadowione są w jednym wykopie, wykop ten należy od wysokości poziomu posadowienia rurociągu tłoczego poszerzyć do 1,4 m.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 ; -10 cm. Odchylenie osi wykopu dla przewodów od osi projektowanej nie powinno być większe niż 30cm.

Dopuszczalne odchyłki poziomów:

$\pm 0,01$ m – dla rzędnych posadowienia studni i dla rzędnych posadowienia kanału

$\pm 0,05$ m – dla rzędnych posadowienia przewodów ciśnieniowych .

Pod studnie na kanalizacji i rurociągu tłocznym wykonać pogłębienia do rzędnej zgodnej z projektem i poszerzenia wykopów wąskoprzestrzennych - z zachowaniem zasad jak dla wykopów liniowych. Dla studni Dn 1,0 m wykonać poszerzenia wykopu do minimalnej szer. 2,0 m.

Pod pompownie należy wykonać mechanicznie wykopy jamiste o ścianach pionowych. Wymiary (w planie) wykopów jamistych przyjmować zgodne z projektem – 2,5 x 2,5 m i 3,0 x 3,0 m.

Odwodnienia terenu i wykopów

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

W rejonie występowania podłoża przepuszczalnego, gdzie występuje wysoki poziom wody gruntowej, wykopy należy odwodnić za pomocą igłofiltrów. Wykop należy odwadniać do momentu ukończenia prac montażowych. Odwodnienie przeprowadzić odcinkami długości 20,0 - 40,0 m, przy użyciu zestawu igłofiltrów wplukiwanych w grunt wzdłuż krawędzi wykopu. Średnice, sposób wplukiwania, głębokość igłofiltrów powinny być zgodne z projektem. Igłofiltr wplukiwać jednostronnie. W gruntach gliniastych stosować pompowanie bezpośrednio z wykopu ze studzienek zbiorczych z rur PCW \varnothing 400 mm o gł. do 1,0 m, lokalizowanych w dnie co ok. 25,0 m.

Przyjąć należy odwodnienie igłofiltrami o średnicy 50 mm wplukiwanymi bezpośrednio w grunt na głębokość 8,0 m i 6,0 m - w zależności od głębokości wykopu, w rozstawie co 3,0 m, 1,5 m, 2,25 m, 2,0 m, 1,5 m, 1,25 m, 1,0 m, 0,5 m. Wodę gruntową odprowadzać do istniejących rowów i urządzeń odwadniających. Agregat pompowy podłączyć do źródła energii w miejscu uzgodnionym z zakładem energetycznym. W przypadku stwierdzenia małej skuteczności igłofiltrów, zmniejszyć ich rozstaw.

Na etapie wykonawstwa wszystkie odwodnienia należy dostosować do aktualnie występujących warunków gruntowo – wodnych.

Dane dotyczące odwadnianych odcinków, głębokości i rozstawu igłofiltrów przedstawia poniższa tabela

Odwodnienia			
odcinek	długość	grunt	technologia
Zlewnia przepompowni P1			
kanalizacja grawitacyjna			
P1	-	piaski – IIC, IIE	16 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 1,25m, wplukiwane na gł. 8,0m (przy wykopie przepompowni wokół wykopu)
P1 – SI1	4,0	piaski – IIC, IIE	
SI1- SR2	713,0	piaski – IIC, IIE	714 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 1,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI1 – SR5	265,0	piaski – IIC, IIE	265 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 1,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI2 – SI2.6	194,5	piaski – IIC, IIE; namuły – I	390 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 0,50m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI2.4 – SI2.8	108,0	piaski – IIC; namuły – I	109 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 1,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI10 – SI10.15	523,5	piaski – IIC, IIE, IIF	1048 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 0,50m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI10.9 – SI10.17	71,0	piaski – IIC, IIF	29 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,50m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI16 – SI16.11	424,0	piaski – IIC, IIE	212 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
SI16.4 – SI16.16	86,5	piaski – IIC, IIE	35 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,50m, wplukiwane na gł. 6,0m
rurociągi tłoczne			
WI8 – WI10	482,0	piasek – IIC, IID, IIE	241 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
WI11 – Sistr	523,5	piasek – IA, IIB, IID	204 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,50m, wplukiwane na gł. 6,0m
Zlewnia przepompowni P2			
kanalizacja grawitacyjna			
P2	-	glina – IIIC, IIID	pompowanie z wykopu
SII1 – SII6	171,5	glina - IIIC	pompowanie z wykopu
SII1 – SII1.3	112,5	glina – IIIC, IIID	pompowanie z wykopu
SIII1.3 – SIII1.5	84,0	piasek – IIC, IIE	28 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 3,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
SII1.3 – SI1.6	4,0	piasek – IIC, IIE	2 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,50m, wplukiwane na gł. 6,0m
SII1.6 – SII1.8	57,0	piasek – IIC, IIE	20 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 3,00m, wplukiwane na gł. 6,0m
SII3 – SII3.3	68,5	glina - IIIC	pompowanie z wykopu
Zlewnia przepompowni P3			
kanalizacja grawitacyjna			
P3	-	piasek – IIC	8 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 2,25m, wplukiwane na gł. 6,0m (wokół wykopu przepompowni)

Odwodnienia			
odcinek	długość	grunt	technologia
P3 – SIII3	64,0	piasek – IIC	22 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 3,00m, wpłukiwane na gł. 6,0m
SIII3 – SIII4	4,0	piasek – IIC	3 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 1,50m, wpłukiwane na gł. 6,0m
SIII4 – SIII5	32,5	głina – IIIC	pompowanie z wykopu
SIII6 – SIII9	76,5	głina – IIIC	pompowanie z wykopu
Zlewnia przepompowni P4			
kanalizacja grawitacyjna			
P4	-	piasek – IIC, IIF	12 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 1,50m, wpłukiwane na gł. 6,0m (wokół wykopu przepompowni)
P4 – SIV2	41,5	piasek – IIC, IIF	11 szt. igłofiltrów w rozstawie, co 4,00m, wpłukiwane na gł. 6,0m
SIV2 – SIV9	232,5	głina - IIIC	pompowanie z wykopu
Zlewnia przepompowni P5			
kanalizacja grawitacyjna			
P5	-	głina – IIIB	pompowanie z wykopu
SV1 – SV2	10,0	głina – IIIB	pompowanie z wykopu
SV2 – SV12	397,5	głina – IIIB	pompowanie z wykopu
P5 – SV20	346,5	gliny – IIIB	pompowanie z wykopu
SV1 – SV1.1	43,0	gliny – IIIB	pompowanie z wykopu
SV5 – SV5.1	8,0	gliny – IIIB	pompowanie z wykopu

Obudowa wykopów

Wykopy o ścianach pionowych nieobudowanych mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

- 1,0 m – w nienawodnionych piaskach,
- 1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$.

Jeśli te warunki nie są spełnione, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu, obudową z rozparciem. Stateczność wykopów i obudowy musi być zapewniona przez cały czas trwania robót. Obudowy powinny spełniać wymogi normy PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”.

Rozbiórka obudowy ścian wykopu powinna być przeprowadzana etapowo w miarę zasypywania wykopu. Obudowę usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów w innych gruntach.

Podłoże pod kanalizację i zbiorniki

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Na odcinkach wykopu, gdzie występują grunty gliniaste stosować podłoże i grubości warstw zgodne z określonymi w projekcie. Stosuje się:

- podłoże z piasku lub żwiru (patrz też tabela pkt 5.1), grubości:
 - 10 cm – pod przewody na rurociągach tłocznych
 - 15 cm i 30 cm – pod przewody i studnie na kanalizacji sanitarnej
 - 10 cm – pod przykanaliki

Pod pompownię P2 i P5 wykonać podłoże żwirowe gr. 30 cm.

W pozostałym zakresie przewody, studnie i zbiorniki posadowić na nienaruszonym gruncie rodzimym.

W podsypce lub gruncie rodzimym konieczne jest wykonanie wgłębień pod kielichy rur. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Do wykonania podsypek użyć materiału o granulacji:

- podsypka piaskowa: 0,2 mm ÷ 2,0 mm
- podsypka żwirowa: 0,4 mm ÷ 16,0 mm

Obsypka przewodu i zasypka wykopu

Użyty materiał i sposób wykonania obsypek przewodu w wykopie i zasypek wykopu ponad obsypkę przewodu do poziomu powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej, nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Grubość warstwy obsypek, użyty materiał i sposób oraz stopień jego zagęszczenia powinny być zgodne z projektem. Materiał użyty do obsypki powinien być nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami, a każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika określonego przez właściciela drogi, nie mniejszego niż 95% ZMP.

Grubość zagęszczanych warstw zasypek, sposób zagęszczenia oraz użyty materiał, powinny być zgodne z projektem jednakże ich grubość nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.

Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Zaleca się, jeśli w projekcie nie ustalono inaczej, zasypywanie wykopu gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu. Grunt ten nie może być zamarznięty ani zawierać zanieczyszczeń.

Prawidłowe wykonanie podłoża pod rury i obsypki jest warunkiem trwałości i uzyskania odpowiedniej wytrzymałości przewodów. Użycie nieodpowiedniego gruntu i mniejsze jego zagęszczenie doprowadzić może do trwałego odkształcenia lub zniszczenia rur.

Do wykonania obsypek użyć materiału o granulacji 0,2 mm ÷ 2,0 mm

Zasypkę przepompowni zagęścić ręcznie lub mechanicznie do 95% wg ZMP.

Składowanie ukopanego gruntu

Ukopany grunt powinien być, zgodnie z projektem, złożony na odkład przewidziany do zasypania wykopu po montażu przewodów lub niezwłocznie przetransportowany na miejsce tymczasowego składowania zlokalizowane w odległości max 2,0 km od wykopu.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu wzdłuż jego krawędzi lub bezpośrednio ładowany na środki transportowe i wywożony na tymczasowy odkład.

Odkłady gruntu powinny być wykonane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1 : 1,5 i spadku korony 2 do 5%.

Grunt nienadający się do wykorzystania należy wywieźć na wyznaczone przez Inwestora wysypisko, na odl. do 3,0 km.

Istniejące przeszkody - uzbrojenie podziemne

Zadaniem Wykonawcy jest zapoznanie się przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac ziemnych z aktualną inwentaryzacją terenu z umiejscowieniem wszystkich istniejących sieci i podziemnych i nadziemnych kabli i słupów.

Jeśli stwierdzone zostaną istniejące przewody lub kable w obrębie projektowanego wykopu, obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać przekopy kontrolne w celu potwierdzenia ich przebiegu i ustalenia faktycznych rzędnych posadowienia kanałów. W przypadku natrafienia na niezaewidencjonowaną kolizję zobowiązany jest zawiadomić odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest znana - powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia. Odpowiedzialność za

wszelkie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia spowodowane przez Wykonawcę i z własnej winy poniesie sam Wykonawca. Ponadto winien on niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń o powstałych uszkodzeniach i naprawić je na własny koszt, nie powodując opóźnień w realizacji całego zadania.

Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć odpowiednio do wymagań użytkowników tych urządzeń, a prace w ich pobliżu prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Skrzyżowanie projektowanego przewodu z ewentualnymi istniejącymi sieciami zabezpieczyć poprzez podwieszenie $\varnothing 10$ mm lub typowe pasowe na dwuteownikach NP 180 / L = 4 - 6 m ułożonych na palach podporowych 14 x 14 cm. W przypadku kolizji z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi zastosować zabezpieczenia z rur dwudzielnych PE –HD (zabezpieczenie stałe).

Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do nadmiernego osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na kabel światłowodowy zlokalizowany na trasie rurociągu tłocznego z przepompowni P3, na odcinku WIII3 – WIII4 oraz na niezaewidencjonowane kanały deszczowe. Z uzyskanych informacji wynika, że mogą one być poprowadzone po obu stronach drogi powiatowej 4799P (Kłoda Duża). Potwierdzają to studnie i włączenia do wpustów ulicznych.

W przypadku kolizji projektowanych sieci i przyłączy z niezaewidencjonowaną kanalizacją deszczową, rury przewodowe należy zabezpieczyć rurami ochronnymi, stalowymi.

Metoda płuzenia

W przypadku rurociągu tłocznego P1 na odcinkach WI8 – WI10 i WI11 – WI15 jako rozwiązanie alternatywne wskazane jest ułożenie rurociągu w technologii płuzenia. Zastosowanie tej metody wyeliminuje konieczność prowadzenia odwodnień wykopów, co wpłynie na obniżenie kosztów inwestycji. Wybór metody płuzenia na wymienionych odcinkach należy uzgodnić z Inwestorem.

Sprzęt wykorzystywany do układania rurociągu w technologii płuzenia powinien zapewnić możliwość wykonania rurociągu bez przeciągania rur w gruncie. Pługoukładacz powinien posiadać koła na hydraulicznych wysięgnikach, które pozwalają na regulację rozstawu kół w granicach od 2,0 do 7,5 metra, a rozstawu osi (przód/tył) od 4,7 do 13,0 metrów. Pozwala to na jego przejazd w różnych warunkach ukształtowania terenu.

Do przemieszczania pługoukładarki wykorzystać należy wciągarkę gąsienicową lub kołową o sile ciągu 80 ton.

Na placu budowy, przez cały czas trwania robót, musi być dostępna koparka, która wykona wykopy startowe oraz wykona odpowiednie wykopy w przypadku pojawienia się nieprzewidzianych przeszkód.

Zaleca się następującą metodę układania:

- na początku i końcu odcinka należy wykonać wąskie wykopy
- po najejchaniu pługoukładacza nad wykop przez wnętrze prowadnicy dołączonej do lemiesza przewlekany jest początek rury oraz taśma ostrzegawcza, która jest prowadzona kanałem z wylotem odpowiednio powyżej rury
- po opuszczeniu lemiesza na żadaną głębokość początek rury oraz taśmy ostrzegawczej kotwione są do gruntu
- podczas przemieszczania się pługoukładacza unieruchomiony początek rury oraz taśmy ostrzegawczej sprawia, że ich kolejne metry są wciągane od góry do wnętrza prowadnicy i wychodząc z niej na dole są obsypywane gruntem, który wcześniej został lemieszem przemieszczony do góry i na boki.

W ten sposób, te części rurociągu i taśmy, które zostały już ułożone w gruncie pozostają w nim nieruchomo a jedyne obciążenia wzdłużne, jakie pojawiają się w ułożonym rurociągu, wywołane są siłami tarcia podczas przejścia rury przez prowadnicę.

Nie dopuszcza się zastosowania technologii wymagającej przeciągania rur w gruncie.

Po przejściu pługoukładarki po trasie rurociągu przewidzieć przejazd spycharki w celu dokładnego zasypania powstałego rowka po lemieszu.

Metoda bezwykopowa

Przejścia poprzeczne przez drogi o nawierzchni ulepszonej (drogi powiatowe i gminne o dużym natężeniu ruchu) oraz przez tory kolejowe wykonać metodą bezwykopową – przewiertem lub przeciskiem, w rurach ochronnych stalowych o średnicach i na głębokościach podanych w projekcie technicznym. Komory przewiertowe (robocza i końcowa) przy przejściach poprzecznych powinny być oddalone od krawędzi jezdni min 1,0 m z każdej strony. Ściany wykopów jamistych pod komory należy umocnić typowymi systemowymi obudowami do wykopów.

Przejścia porzeczne rurociągów tłocznych przez rowy wykonać bezwykopowo metodą przewier-tu horyzontalnego w rurach ochronnych z PE100:

- ø 315 mm dla rur przewodowych ø 200 mm,
- ø 225 mm dla rur przewodowych ø 140 mm.

Rury ochronne pozostawić w celu: zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii, bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych. Końce rur ochronnych zabezpieczyć odpowiednimi manszetami.

Długości przejść przyjmować wg projektu, jednakże dostosowując się do napotkanych w trakcie robót istniejących uwarunkowań.

Roboty bezwykopowe należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne”, pkt 6

Kontrolę robót wykopowych prowadzić zgodnie z PN-EN 1610 i PN-B-10736. Kontroli zgodności z projektem podlegają: prace przygotowawcze; zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopów; obudowa ścian wykopów pionowych; zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych; zejścia do wykopów; odwodnienia; podłoże.

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

W czasie wykonywania robót ziemnych badaniom podlegać będzie:

- wytyczenie,
- odchyłki od wytyczenia zgodnie z pkt. 5.2,
- rzędne wykopu ziemnego
- jakość utrzymania wykopu w stanie suchym,
- jakość wykonania podsypki - nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm
- stopień zagęszczenia obsypki
- stopień zagęszczenia zasypki

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 7.

Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia dotyczące odbioru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 8.

Obowiązują następujące odbiory robót ziemnych:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót
- ocena wyników odbioru

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstaw płatności określone zostały w ST-00 „Wymagania ogólne” , pkt 9.

Cena wykonania robót powinna obejmować roboty podstawowe, pomocnicze, przygotowawcze i towarzyszące.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Rozporządzenia i ustawy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP z 2003 r., nr 48 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 30 września 2003 r. — zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzURP nr 178, poz. 1745)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27 kwietnia 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (DzURP nr 40, poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (DzURP nr 26, poz. 313)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzURP nr 80, poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzURP nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (DzURP nr 38, poz. 455).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (j.t. DzURP z 2005 r., nr 240, poz. 2027, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze. (DzURP nr 27 poz. 96, z późn. zmianami)

oraz pozostałe wymienione w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 10.

Normy i inne dokumenty

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

- PN-EN 13331-1 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.
- PN-ENV 1046:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB

Dokumentacja projektowa (DP)

- 1/ „Kanalizacja sanitarna dla wsi Kłoda, gm. Rydzyna” - 2006 r.
autor: Z.O.B. „KOLEKTOR-Serwis” Sp.C., 64-100 Leszno, ul. Grodzka 1
- 2/ „Dokumentacja Geotechniczna dla kanalizacji sanitarnej Kłoda, Gm. Rydzyna, woj. wielkopolskie” opracowana przez Pracownię Geologiczno-Kartograficzną PAG Poznań, czerwiec 2000 r.

Załącznik 1

Podział gruntów na kategorie

Rodz. gruntu	Grupa gruntów					Możliwość użycia do obsypki
	#	Typowa nazwa	Sym-bol*	Cechy charakterystyczne	Przykłady	
sypkie	1	Żwir o nieciągłym uziarnieniu	(GE) [GU]	Stroma krzywa uziarnienia, dominacja jednej frakcji	Kamień łamany, żwir rzeczny i morski, żwir morenowy	TAK
		Żwir o ciągłym uziarnieniu, pospółka	[GW]	Ciągła krzywa uziarnienia, dominacja kilka frakcji	skoria, pył wulkaniczny	
		Pospółka o nieciągłym uziarnieniu	(GI) [GP]	Schodkowa krzywa uziarnienia, brak niektórych frakcji		
	2	Piasek o nieciągłym uziarnieniu	(SE) [SU]	Stroma krzywa uziarnienia, dominacja jednej frakcji	Piaski wydymowe, naniesione, dolinowe i nieckowe	TAK
		Piasek o ciągłym uziarnieniu, pospółka	[SW]	Ciągła krzywa uziarnienia, kilka frakcji	Piaski morenowe, tarasowe i brzegowe	
		Pospółka	(SI) [SP]	Schodkowa krzywa uziarnienia, brak niektórych frakcji		
sypkie	3	Żwir ilasty, pospółka ilasta o nieciągłym uziarnieniu	[GM] (GU)	Nieciągle uziarnienie, zawartość frakcji ilastej	Zwietrzały żwir, rumosz skalny, żwir gliniasty	TAK
		Żwir gliniasty, pospółka gliniasta o nieciągłym uziarnieniu	[GC] (GT)	Nieciągle uziarnienie, zawartość drobnej gliny		
		Piasek ilasty, mieszanka piaskowo-ilasta o nieciągłym uziarnieniu	[SM] (SU)	Nieciągle uziarnienie, zawartość drobnego iłu	Piasek nawodniony, piasek gliniasty, less piaskowy	
		Piasek gliniasty, mieszanka piaskowo-gliniasta o nieciągłym uziarnieniu	[SC] (ST)	Nieciągle uziarnienie, zawartość drobnej gliny	Piasek gliniasty, glina aluwiana, margiel	
spoisłe	4	Łł nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, piasek gliniasty i ilasty	[ML] (UL)	Słaba stabilność, szybka reakcja mechaniczna, plastyczność zerowa do małej	Less, glina piaszczysta	TAK
		Glina nieorganiczna, bardzo plastyczna glina	[CL] (TA) (CTL) (TM)	Stabilność średnia do bardzo dobrej, niezbyt wolna reakcja mechaniczna, plastyczność niska do średniej	Margiel aluwiany, glina	
organiczne	5	Grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu	[OK]	Domieszki roślinne i nieroślinne, odór gnilny, mały ciężar objętościowy, duża porowatość	Humus, piasek kredowy, tuf	NIE
		Łł organiczny i organiczna mieszanka glinowo-iłowa	[OL] (OU)	Średnia stabilność, reakcja mechaniczna wolna do bardzo szybkiej, plastyczność niska do średniej	Kreda morska, humus	
		Glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi	[OH] (OT)	Wysoka stabilność, brak reakcji mechanicznej, plastyczność średnia do wysokiej	Muł, glina formierska	

6	Torf, inne grunty wysokoorganiczne	[Pt] (HN) (HZ)	Torf rozkładowy, włóknisty w kolorach od brązowego do czarnego	Tof	NIE
	Muły	[H]	Szlam osadzony na dnie cieku, często zmieszany z piaskiem/gliną/kredą bardzo miękki	Muły	

* Oznaczenia zostały zaczerpnięte z dwóch źródeł. Oznaczenia w nawiasach kwadratowych {..} pochodzą z brytyjskiej normy BS 5930. Oznaczenia w nawiasach okrągłych (..) pochodzą z niemieckiej normy Din 18196