

## **ST01 – Roboty przygotowawcze, roboty ziemne**

**ST01-1 Usunięcie drzew i krzewów**

**ST01-2 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

**ST01-3 Przekroczenie przeszkód terenowych**

**ST01-4 Odwodnienie wykopów**

**ST01-5 Roboty rozbiórkowe i wykopy**

**ST01-6 Zasypy wykopów, wymiana gruntu oraz odwóz nadmiaru gruntu**

## **ST01-1 Usunięcie drzew i krzewów**

### **1 Część ogólna**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w ramach Kontraktu pn „Budowa sieci kanalizacyjnej w Gminie Łodygowice”.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w oparciu o inwentaryzację wycinki drzew wykonaną przez Wykonawcę w ramach niniejszego Kontraktu.

##### **1.3.1 Uprozczone szacunkowe zestawienie drzew i krzewów rosnących na terenie Gminy Łodygowice, przeznaczonych do wycięcia.**

###### **a. Pietrzykowice do ul. Podlesie.**

Ok. **10 drzew** rosnących na terenach będących w posiadaniu osób fizycznych:

- ozdobnych – modrzewie, świerki - 5 szt.;
- owocowych - 5 szt.

###### **b. Obszar 2: Pietrzykowice „dolne”.**

Ok. **5 drzew ozdobnych** (lipy, jesiony, klony, topole) rosnących w pasie drogowym dróg będących w posiadaniu gminy, w kolizji z planowanym przebiegiem sieci kanalizacyjnej, głównie w przypadkach przejść siecią pod drogą.

Ok. **30 szt. drzew ozdobnych** (świerki, sosny, modrzewie, lipy, wierzby, sumaki octowce), **ok. 30 szt. drzew owocowych**, **ok. 20 m2 krzewów** (wierzby i bzu czarnego, leszczyny), rosnących na terenach nieruchomości będących w posiadaniu osób fizycznych.

###### **c. Obszar 3: Pietrzykowice – II etap.**

Ok. **5 szt. drzew ozdobnych** (wierzby, lipy, jesiony, klony) rosnących w pasach drogowych dróg będących w posiadaniu gminy, w kolizji z planowanym przebiegiem sieci kanalizacyjnej, głównie w przypadkach przejść siecią pod drogą.

Ok. **10 szt. drzew ozdobnych** (świerki, modrzewie, sosny), ok. **20 szt. drzew owocowych** i ok. **20 m2 krzewów** (leszczyna, bez czarny), rosnących na terenach nieruchomości będących w posiadaniu osób fizycznych.

**d. Obszar 4: Zarzecze.**

Ok. **20 m2 krzewów** (bez czarny, wierzba, leszczyna) rosnących na terenach innych, niż nieruchomości będące w posiadaniu osób fizycznych (np. teren przy potoku) lub gminy.

Ok. **10 szt. drzew ozdobnych** (świerki, lipy, grochodrzewy, jesiony, modrzewie, klony jawory), ok. **20 m2 krzewów** (bez czarny, leszczyna), ok. **20 szt. drzew owocowych**, rosnących na terenach nieruchomości będących w posiadaniu osób fizycznych.

**e. Obszar 5: Bierna.**

Ok. **20 szt. drzew ozdobnych** (brzozy, wierzby, lipy, świerki, topole, olsze) i ok. **20 m2 krzewów** (ozdobne, leszczyny, bzu czarnego), ok. **20 szt. drzew owocowych**, rosnących na terenach nieruchomości będących w posiadaniu osób fizycznych.

**f. Obszar 6: Łodygowice – I etap.**

Ok. **10 szt. drzew ozdobnych** (lipy, klony, topole, wierzby) rosnących w pasach drogowych dróg będących w posiadaniu gminy, w kolizji z planowanym przebiegiem sieci kanalizacyjnej, głównie w przypadkach przejść siecią pod drogą.

Ok. **20 szt. drzew ozdobnych** (brzozy, świerki, klony, lipy), ok. **szt. drzew owocowych** i ok. **20 m2 krzewów** (leszczyna, bez czarny, inne ozdobne), rosnących na terenach nieruchomości będących w posiadaniu osób fizycznych.

**g. Obszar 6: Łodygowice – II etap.**

Ok. **10 szt. drzew ozdobnych** (lipy, klony, topole, wierzby) rosnących w pasach drogowych dróg będących w posiadaniu gminy, w kolizji z planowanym przebiegiem sieci kanalizacyjnej, głównie w przypadkach przejść siecią pod drogą.

Ok. **20 szt. drzew ozdobnych** (brzozy, świerki, klony, lipy), ok. **20 szt. drzew owocowych** i ok. **20 m2 krzewów** (leszczyna, bez czarny, inne ozdobne), rosnących na terenach nieruchomości będących w posiadaniu osób fizycznych.

**UWAGA !**

Zestawione wyżej ilości drzew przeznaczonych do wycięcia mogą ulec zmianie w szczegółowej inwentaryzacji drzew i krzewów. W przypadku wycinki drzew Wykonawca zobowiązany jest do dokonania nasadzeń zamiennych.

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”

## **2 Materiały**

Nie występują.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST00. „Wymagania ogólne”

Wykonawca powinien dysponować następującym, technicznie sprawnym sprzętem:

- piłą mechaniczną, motorową, łańcuchową lub ciagarką ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z usunięciem drzew,
- koparką,
- spycharką,
- samochodem samowyładowczym.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST00 „Wymagania ogólne” . Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zachowanie własności przewożonych materiałów. Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

## **5 Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST00. „Wymagania ogólne”

### **5.1 Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza plac budowy na wskazane miejsce, zasypanie.

Plac pod budowę wodociągu w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzewów powinna być uzyskana przez Wykonawcę.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inżyniera. Roślinność istniejąca w pasie robót kanalizacyjnych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

## **5.2 Usunięcie drzew i krzewów**

Pnie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

## **5.3 Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z placu budowy.

## **6 Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST00 „Wymagania ogólne”.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne” - będzie rozliczana w kwocie tymczasowej.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

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

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podlega na sprawdzeniu dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Zakres wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza plac budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- zasypianie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,

Koszty administracyjne wycinki drzew ponosi Wykonawca.

## **10 Przepisy związane**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

### **10.1 Inne**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

## **ST01- 2 Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych**

### **1 Część ogólna**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych w ramach Kontraktu pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej w Gminie Łodygowice”.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót będących przedmiotem niniejszego kontraktu.

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu wyznaczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów jak również opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

##### **1.3.1 Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakres robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.3.2 Wyznaczenie obiektu przepompowni (tłoczni) ścieków**

Wyznaczenie obiektu przepompowni (tłoczni) ścieków obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, punkty).

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST00.

## 2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania, transportu i składowania podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m „świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachometry
- niwelatory
- dalmierze
- tyczki
- łąty
- taśmy stalowe, szpilki

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu (samochody wywrotki), które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez



Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Powyższe Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania Robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów, należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni, podanych w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3 Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych**

Repery boczne należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci kanalizacyjnej oraz przepompowni ścieków.

### **5.4 Wytyczenie osi trasy**

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50 mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

## **5.6 Wyznaczenie położenia obiektu – przepompowni ścieków**

Dla przepompowni ścieków należy wyznaczyć jej położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, ogrodzenia i placu manewrowego.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w pkt. 5.4

## **5.7 Kolejność wykonywania robót**

- Wytyczenie głównej osi kolektorów sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej (sytuacyjne i wysokościowe),
- Wytyczenie głównej osi przepompowni ścieków (sytuacyjne i wysokościowe),
- Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej sanitarnej w wykopie przed zasypaniem,
- Wykonanie pomiarów sprawdzających posadowienie przepompowni ścieków w wykopie przed zasypaniem,
- Inwentaryzacja elementów naziemnych sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków.

## **5.8 Sprawdzenie robót pomiarowych**

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- Należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków,
- Należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków,
- Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe - należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km,
- Robocze punkty pomiarowe - należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy,
- Wyznaczenie wykopów - należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## **5.9 Szczegółowe wytyczne techniczne dla wykonawców robót - dotyczące opracowania numerycznej mapy zasadniczej i ewidencji sieci wodno-kanalizacyjnej**

(poniższe wytyczne są zgodne z wymaganiami dla opracowania map numerycznych do celów projektowych, według których należy opracować dokumentację powykonawczą geodezyjną)

#### **5.9.1 Wymogi podstawowe:**

1. Prace geodezyjną należy zgłosić do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Żywcu
2. Sekcje mapy zasadniczej w formie analogowej, na których zawiera się obszar aktualizacji należy w całości zwektoryzować.
3. Grafikę mapy numerycznej należy prowadzić w przestrzeni projektowej 2D w jednostkach rzeczywistych.
4. Grafikę mapy numerycznej (dane geometryczne) należy wykonać w kroju obrębowym w plikach obiektowych w formacie MAPRYS.
5. Geometrię obiektów sieci wodno-kanalizacyjnej należy zapisać w formacie MAPRYS oraz jednocześnie w formacie SHP zgodnie z opisem w dalszej części wytycznych.
6. Dane opisowe (atrybuty opisowe) obiektów mapy zasadniczej należy umieścić w tych samych plikach obiektowych MAPRYS, w których znajdują się dane geometryczne.
7. Dla wszystkich obiektów mapy zasadniczej należy zastosować atrybuty opisowe zdefiniowane w instrukcji K-1 natomiast dla obiektów sieci wodno-kanalizacyjnej należy dodatkowo zastosować atrybuty zdefiniowane w instrukcji G-7.
8. Atrybuty opisowe obiektów sieci wodno-kanalizacyjnej należy zapisać w formacie MAPRYS oraz jednocześnie w formacie DBF zgodnie z opisem w dalszej części wytycznych.
9. Czcionki zawarte w rysunkach oraz tekstach atrybutów opisowych powinny być w stronie kodowej 1250 WINDOWS.
10. Źródłowe pliki obiektowe w formacie MAPRYS oraz pochodne pliki w formacie SHP i DBF należy utworzyć przy pomocy aplikacji MAPRYS.
11. Słowniki obligatoryjne należy pobrać z PODGiK.
12. Przed przekazaniem mapy do odbiorów końcowych, geodeta przeprowadzi kontrolę wykonanych plików.
13. Kontrola plików w formacie MAPRYS zostanie wykonana w PODGiK podczas ładowania do systemu EWID 2000.
14. Kontrola plików w formacie SHP i DBF zostanie wykonana w Miejskim Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żywcu podczas ładowania do systemu.
15. Tak wykonana mapa numeryczna zostanie przekazana nieodpłatnie do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Żywcu oraz do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żywcu.

### 5.9.2 Definicje warstw

#### Woda - odcinki

Warstwa woda\_siec.shp - docelowa struktura

Typ elementów	Znaczenie
Lina	Odcinki sieci wodociągowej

## Opis atrybutów

POLE	Szerokość	Typ	Precyzja	
TYP_SIECI	1	Text	-	Typ sieci
OBIEKT_KOD	4	Short integer	-	Oznaczenie obiektu
SREDNICA	4	Short integer	-	Średnica
ZRODLO_K1	1	Text		Sposób pozyskania
KERG	15	Text		Kerg
UWAGI	240	Text		Uwagi
ADRES	10	Long integer		Kod adresu
DZIALKA	50	Text		Identyfikator działki
STATUS	1	Text		Status odcinka
FUNKCJA	1	Text		Funkcja odcinka
PRZEBIEG	1	Text		Przebieg odcinka
OBUDOWA	1	Text		Obudowa przewodu
MATERIAL	1	Text		Materiał
OPIS	1	Text		Opis odcinka

## Zawartość słowników

### Słownik dla pola OBIEKT\_KOD

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI
1593	Oś przewodu podziemnego wodociągowego	UPW	581
1604	Oś przewodu nadziemnego rurowego wodociągowego	UEW	531

### Słownik dla pola ZRODLO\_K1

KOD	Pozyskanie
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
X	Nieokreślone, brak danych
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzone lub oczywiście błędne
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
A	Pomiar wykrywaczem przewodów

### Słownik dla pola STATUS Słownik dla pola FUNKCJA Słownik dla pola PRZEBIEG

KOD	Status
c	czynny
n	nieczynny
x	brak informacji

KOD	Funkcja
g	przewód główny
r	przewód rozdzielczy
f	przyłącze funkcyjne
k	przyłącze komercyjne
x	brak informacji

KOD	Przebieg
b	wewnątrz budynku lub budowli
n	nadziemny (na podporach)
p	podziemny
z	naziemny
x	brak informacji

### Słownik dla pola TYP\_SIECI Słownik dla pola OBUDOWA Słownik dla pola MATERIAL

KOD	TYP_SIECI
0	brak danych
o	ogólna
l	lokalna

KOD	Obudowa
k	w kanalizacji
o	w otulinie, w osłonie
z	w kanale zbiorczym
n	nagi, bez obudowy
x	brak informacji

KOD	Materiał
A	Aluminium
B	Beton
C	Cegła
D	Światłowód
E	Żelbet
K	Kamionka
M	Miedź
P	Polietylen
O	Ołów
S	Stal
T	Azbestocement
V	PCV
Z	Żeliwo
X	brak informacji

#### Woda - punkty

Warstwa woda\_punkty.shp - docelowa struktura

Typ elementów	Znaczenie
Punkt	Woda – obiekty punktowe

#### Opis atrybutów

POLE	Szerokość	Typ	Precyzja	
OBROT	3	Short integer	-	Kąt obrotu
OBIEKT_KOD	4	Short integer	-	Oznaczenie obiektu
RZEDNA_G	8	Double	3	Rzędna górna
RZEDNA_D	8	Double	3	Rzędna dolna
ZRODLO_K1	1	Text	-	Sposób pozyskania
KERG	15	Text	-	Kerg
UWAGI	240	Text	-	Uwagi
NUMER	50	Text	-	Numer
ADRES	10	Long integer	-	Kod adresu
DZIAŁKA	50	Text	-	Identyfikator działki
MATERIAL	1	Text	-	Materiał

#### Zawartość słowników

Słownik dla pola OBIEKT\_KOD

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI	POŁOŻENIE/PODZIAŁ*
1594	Właz prostokątny - woda	WLD	504	Dzieli sieć
1595	Właz kwadratowy - woda	WLM	505	Dzieli sieć
1596	Właz okrągły - woda	WLZ	506	Dzieli sieć
1600	Hydrant	HYP	513	Na końcu odcinka

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI	POŁOŻENIE/PODZIAŁ*
1605	Symbol komory podziemnej wodociągowej	UKW	721	Punkt środkowy komory dzieli sieć
1609	Zasuwa liniowa - woda	ZAS	507	Dzieli sieć
1610	Zdrój uliczny	HYZ	514	Na końcu odcinka
1611	Wcinka lub trójnik na przewodzie wodociągowym	TRW	681	Dzieli sieć
1612	Punkt pomierzonej wysokości przewodu wodociągowego	UGW	621	Nie dzieli sieci
1613	Punkt zmiany cech / sposobu inwentaryzacji przewodu wodociągowego	USW	701	Dzieli sieć
1659	Niezidentyfikowana armatura naziemna - wodociągi	UAR	501	Dzieli sieć
1770	Wejście do budynku - woda	W_B	091	Na końcu odcinka
1771	Punkt inny - woda	W_F	151	Jeżeli zmienia cechy sieci to dzieli sieć, jeżeli nie to punkt na sieci bez podziału
1772	Ujęcie wody	W_U	371	Na początku odcinka
1773	Studzienka - woda	W_N	171	Dzieli sieć
1775	Szafa sterownicza przewodu wodociągowego	STE	688	Nie dzieli sieci
1774	Armatura inna - woda	W_A	211	Dzieli sieć

\* Czerwone pole oznacza zachowanie się typu obiektu w stosunku do sieci. Jeżeli obiekt ma opis dzieli sieć oznacza to, że dany obiekt punktowy powoduje rozdzielenie sieci na odcinki, jeżeli ma opis nie dzieli sieci to punkt znajduje się na linii lecz nie powoduje jej rozdzielenia na odcinki. Włazy dzielą sieć jeżeli nie posiadają studzienki i są położone na sieci.

Słownik dla pola ZRODLO\_K1 Słownik dla pola MATERIAL

KOD	Pozyskanie
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
X	Nieokreślone, brak danych
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzané lub oczywiście błędne
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
A	Pomiar wykrywaczem przewodów

KOD	Materiał
A	Aluminium
B	Beton
C	Cegła
D	Światłowód
E	Żelbet
K	Kamionka
M	Miedź
P	Polietylen
O	Ołów
S	Stal
T	Azbestocement
V	PCV
Z	Żeliwo
X	brak informacji

Woda - wieloboki

Warstwa woda\_obrysy.shp – docelowa struktura.

Typ elementów	Znaczenie
Wielobok	Obiekty wodne obszarowe

Opis atrybutów



POLE	Szerokość	Typ	Precyzja	
OBROT	3	Short integer	-	Kąt obrotu
OBIEKT_KOD	4	Short integer	-	Oznaczenie obiektu
RZEDNA_W	8	Double	3	Rzędna wjazdu
RZEDNA_D	8	Double	3	Rzędna dna
ZRODLO_K1	1	Text	-	Sposób pozyskania
KERG	15	Text	-	Kerg
UWAGI	240	Text	-	Uwagi
ADRES	10	Long integer	-	Kod adresu
DZIAŁKA	50	Text	-	Identyfikator działki
MATERIAL	1	Text	-	Materiał

#### Zawartość słowników

#### Słownik dla pola OBIEKT\_KOD

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI
1607	Komora podziemna wodociągowa	UOW	601
1608	Obrys obudowy przewodu podziemnego wodociągowego	UBW	661
1745	Obrys przewodu z obudową na/nadziemnego wodociągowego	UCW	561

#### Słownik dla pola ZRODLO\_K1 Słownik dla pola MATERIAL

KOD	Pozyskanie
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
X	Nieokreślone, brak danych
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzone lub oczywiście błędne
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
A	Pomiar wykrywaczem przewodów

KOD	Materiał
A	Aluminium
B	Beton
C	Cegła
D	Światłowód
E	Żelbet
K	Kamionka
M	Miedź
P	Polietylen
O	Ołów
S	Stal
T	Azbestocement
V	PCV
Z	Żeliwo
X	brak informacji

#### Kanalizacja - odcinki

Warstwa kanał – docelowa struktura.

Typ elementów	Znaczenie
Linia	Odcinki kanalizacji

## Opis atrybutów

POLE	Szerokość	Typ	Precyzja	
TYP_SIECI	1	Text	-	Typ sieci
OBIEKT_KOD	4	Short integer	-	Oznaczenie obiektu
SREDNICA	4	Short integer	-	Średnica
ZRODLO_K1	1	Text		Sposób pozyskania
KERG	15	Text		Kerg
UWAGI	240	Text		Uwagi
ADRES	10	Long integer		Kod adresu
DZIALKA	50	Text		Identyfikator działki
STATUS	1	Text		Status odcinka
FUNKCJA	1	Text		Funkcja odcinka
PRZEBIEG	1	Text		Przebieg odcinka
OBUDOWA	1	Text		Obudowa przewodu
MATERIAL	1	Text		Materiał
OPIS	1	Text		Opis odcinka

## Zawartość słowników

### Słownik dla pola OBIEKT\_KOD

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI
1601	Oś przewodu podziemnego kanalizacyjnego	UPK	582
1614	Oś przewodu nadziemnego rurowego kanalizacyjnego	UEK	532

### Słownik dla pola ZRODLO\_K1

KOD	Pozyskanie
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
X	Nieokreślone, brak danych
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzone lub oczywiście błędne
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
A	Pomiar wykrywaczem przewodów

### Słownik dla pola STATUS Słownik dla pola TYP\_SIECI Słownik dla pola FUNKCJA

KOD	Status
c	czynny
n	nieczynny
x	brak informacji

KOD	TYP_SIECI
0	brak danych
o	ogólnospławna
s	sanitarna
d	deszczowa
p	przemysłowa
l	lokalna

KOD	Funkcja
g	przewód główny
r	przewód rozdzielczy
f	przyłącze funkcyjne
k	przyłącze komercyjne
x	brak informacji

### Słownik dla pola PRZEBIEG Słownik dla pola OBUDOWA Słownik dla pola MATERIAL

KOD	Przebieg
b	wewnątrz budynku lub budowli
n	nadziemny (na podporach)
p	podziemny
z	naziemny
x	brak informacji

KOD	Obudowa
k	w kanalizacji
o	w otulinie, w osłonie
z	w kanale zbiorczym
n	nagi, bez obudowy
x	brak informacji

KOD	Materiał
A	Aluminium
B	Beton
C	Cegła
D	Światłowód
E	Żelbet
K	Kamionka
M	Miedź
P	Polietylen
O	Ołów
S	Stal
T	Azbestocement
V	PCV
Z	Żeliwo
X	brak informacji

### Kanalizacja - punkty

Warstwa kanal\_punkty.shp - docelowa struktura

Typ elementów	Znaczenie
Punkt	Kanalizacja – obiekty punktowe

### Opis atrybutów

POLE	Szerokość	Typ	Precyzja	
OBROT	3	Short integer	-	Kąt obrotu
OBIEKT_KOD	4	Short integer	-	Oznaczenie obiektu
RZEDNA_G	8	Double	3	Rzędna górna
RZEDNA_D	8	Double	3	Rzędna dolna
ZRODLO_K1	1	Text	-	Sposób pozyskania
KERG	15	Text	-	Kerg
UWAGI	240	Text	-	Uwagi
NUMER	50	Text	-	Numer
ADRES	10	Long integer	-	Kod adresu
DZIAŁKA	50	Text	-	Identyfikator działki
MATERIAL	1	Text	-	Materiał

### Zawartość słowników

#### Słownik dla pola OBIEKT\_KOD

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI	POŁOŻENIE/PODZIAŁ*
1776	Wejście do budynku - kanalizacja	K_B	092	Na końcu odcinka sieci
1777	Punkt inny - kanalizacja	K_F	152	Jeżeli zmienia cechy sieci to dzieli sieć, jeżeli nie to punkt na sieci bez podziału
1778	Studzienka - kanalizacja	K_N	172	Dzieli sieć
1779	Armatura inna - kanalizacja	K_A	212	Dzieli sieć
1660	Właz prostokątny - kanalizacja	WLD	504	Dzieli sieć gdy brak studzienki
1661	Właz kwadratowy - kanalizacja	WLM	505	Dzieli sieć gdy brak studzienki
1599	Właz okrągły - kanalizacja	WLZ	506	Dzieli sieć gdy brak studzienki

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI	POŁOŻENIE/PODZIAŁ*
1615	Wylot kanału (wylew)	WLW	684	Na końcu odcinka sieci
1616	Kratka wentylacyjna	KRW	508	Na początku odcinka sieci
1617	Kratka ściekowa kanalizacji	KRA	509	Na początku odcinka sieci
1618	Niezidentyfikowana armatura naziemna - kanalizacja	UAR	501	Dzieli sieć
1619	Zasuwa liniowa - kanalizacja	ZAS	507	Dzieli sieć
1623	Osadnik kanalizacji lokalnej (dół Chambeau)	SZB	685	Na końcu odcinka sieci
1624	Symbol komory podziemnej kanalizacyjnej	UKK	722	Punkt środkowy komory dzieli sieć
1625	Punkt pomiarowej wysokości przewodu kanalizacyjnego	UGK	622	Nie dzieli sieci
1626	Punkt zmiany cech / sposobu inwentaryzacji przewodu kanalizacyjnego	USK	702	Dzieli sieć
1632	Wcinka lub trójnik na przewodzie kanalizacyjnym	WCI	682	Dzieli sieć

\* Czerwone pole oznacza zachowanie się typu obiektu w stosunku do sieci. Jeżeli obiekt ma opis dzieli sieć oznacza to, że dany obiekt punktowy powoduje rozdzielenie sieci na odcinki, jeżeli ma opis nie dzieli sieci to punkt znajduje się na linii lecz nie powoduje jej rozdzielenia na odcinki. Włazy dzielą sieć jeżeli nie posiadają studzienki i są położone na sieci.

Słownik dla pola ZRODLO\_K1 Słownik dla pola MATERIAL

KOD	Materiał
A	Aluminium
B	Beton
C	Cegła
D	Światłowód
E	Żelbet
K	Kamionka
M	Miedź
P	Polietylen
O	Ołów
S	Stal
T	Azbestocement
V	PCV
Z	Żeliwo
X	brak informacji

KOD	Pozyskanie
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
X	Nieokreślone, brak danych
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzane lub oczywiście błędne
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
A	Pomiar wykrywaczem przewodów

Kanalizacja - wieloboki

Warstwa kanal\_obrysy.shp – docelowa struktura.

Typ elementów	Znaczenie
Wielobok	Obiekty kanalizacyjne obszarowe

#### Opis atrybutów

POLE	Szerokość	Typ	Precyzja	
OBROT	3	Short integer	-	Kąt obrotu
OBIEKT_KOD	4	Short integer	-	Oznaczenie obiektu
RZEDNA_W	8	Double	3	Rzędna wjazdu
RZEDNA_D	8	Double	3	Rzędna dna
ZRODLO_K1	1	Text	-	Sposób pozyskania
KERG	15	Text	-	Kerg
UWAGI	240	Text	-	Uwagi
ADRES	10	Long integer	-	Kod adresu
DZIAŁKA	50	Text	-	Identyfikator działki
MATERIAL	1	Text	-	Materiał

#### Zawartość słowników

##### Słownik dla pola OBIEKT\_KOD

KOD	Obiekt	KOD_K1_ZN	KOD_K1_LI
1621	Komora podziemna kanalizacyjna	UOK	602
1622	Obrys obudowy przewodu podziemnego kanalizacyjnego	UBK	662
1746	Obrys przewodu z obudową na/nadziemnego kanalizacyjnego	UCK	562

##### Słownik dla pola ZRODLO\_K1 Słownik dla pola MATERIAL

KOD	Pozyskanie
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
X	Nieokreślone, brak danych
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzone lub oczywiście błędne
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
A	Pomiar wykrywaczem przewodów

KOD	Materiał
A	Aluminium
B	Beton
C	Cegła
D	Światłowód
E	Żelbet
K	Kamionka
M	Miedź
P	Polietylen
O	Ołów
S	Stal
T	Azbestocement
V	PCV
Z	Żeliwo
X	brak informacji

## 6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

## 7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

- 1mb – wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla ciągów kanalizacyjnych
- 1 kpl – dla przepompowni
- Ryczałt – prace związane z geodezyjną dokumentacją powykonawczą i odbiorową

## 8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inżynierowi kompletną dokumentację geodezyjną powykonawczą opracowaną zgodnie z wytycznymi jak w pkt. 5.8 niniejszej specyfikacji.

## 9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Płatność zawiera:

- koszt wytyczenia głównych osi sieci kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków (sytuacyjne i wysokościowe),

- koszt wykonania pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków w wykopie przed zasypaniem,
- koszt wykonania inwentaryzacji elementów naziemnych sieci kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków,

#### **10 Dokumenty odniesienia**

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983. OJ

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące ustawy, normy i przepisy

## **ST01-3 Przekroczenie przeszkód terenowych**

### **1 Część ogólna**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przekroczeniami kanalizacją sanitarną przeszkód terenowych i obiektów inżynierskich, niezbędnymi przy realizacji Kontraktu „Budowa sieci kanalizacyjnej w Gminie Łodygowice”.

#### **1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót. W niniejszej specyfikacji opisano wymagania w zakresie wykonania przejść kanalizacją sanitarną przez przeszkody.

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów przekroczeń przeszkód w postaci:

- cieków wodnych,
- torów kolejowych PKP
- drogi wojewódzkiej, dróg powiatowych i gminnych,
- uzbrojenia,
- innych obiektów

Przekroczenia będą głównie w postaci

- przewiertów i przecisków,
- rozkopu.

#### **Zadanie 1 - Kanalizacja sanitarna we wsi Pietrzykowice – Etap II**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przejścia pod ciekami wodnymi Żarnówka i Wieśnik Pietrzykowicki metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,



- przekroczenie rowów gminnych kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **Zadanie 2 - Kanalizacja sanitarna we wsi Łodygowice – Etap II**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przejścia pod ciekami wodnymi Młynówka i Kalonka metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,
- przekroczenie rowów gminnych kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **Zadanie 3 - Kanalizacja sanitarna we wsi Łodygowice Dolne – Etap I**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przejście kanalizacji sanitarnej Ø 200 PVC pod torami kolejowymi linii Katowice - Zawadoń metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,
- przejścia pod ciekami wodnymi Bliźni Potok, Wieśnik Łodygowicki metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,

- przejścia kanalizacją tłoczną Ø 75 pod ciekami wodnymi Młynówka metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przekroczenie rurociągiem tłocznym Ø 75 rzeki Żylicy metodą podwieszenia pod kładką dla pieszych, w rurze osłonowej Ø 219 x 6,0 mm,
- przekroczenie rowów gminnych kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **Zadanie 4 - Kanalizacja sanitarna we wsi Pietrzykowice Dolne – Etap I**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przejścia pod ciekami wodnymi Żarnówka i Wieśnik Pietrzykowicki metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,
- przekroczenie rowów kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **Zadanie 5 - Kanalizacja sanitarna we wsi Pietrzykowice – Etap I (rejon od ul. Wesolej do dworca PKP)**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,

- przejścia kanalizacją tłoczną Ø 355 pod ciekim wodnym Kalonka metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przekroczenie rowów kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **Zadanie 6 - Kanalizacja sanitarna we wsi Bierna**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metodą przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przejścia pod ciekami wodnymi Wilczy Potok i Dalni Potok metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,
- przekroczenia rowów odwadniających kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przekroczenie rowów kanalizacją tłoczną Ø 90 mm, metodą rozkopu z ułożeniem rury przepustowej stalowej Ø 219 x 6,0 i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przekroczenie kanalizacją tłoczną Ø 90 mm potoku Wilczy Potok metodą podwieszenia w rurze osłonowej stalowej Ø 219 x 6,0 mm, z ociepleniem pianką poliuretanową,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem.

#### **Zadanie 7 - Kanalizacja sanitarna we wsi Zarzecze**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia

- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przejście kanalizacji sanitarnej Ø 315 PE pod torami kolejowymi linii Katowice - Zwardoń metodą przewiertu, z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,
- przejścia kanalizacji sanitarnej Ø 315 PVC pod ciekim wodnym Dalni Potok metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, zakończone po obu stronach studzienkami betonowymi Ø 1,2 m,
- przejścia kanalizacją tłoczną Ø 315 pod rzeką Żylica metodą przewiertu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej, z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przekroczenie rowów gminnych kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **Zadanie 8 - Kanalizacja sanitarna ul. Podlesie**

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: linie teletechniczne kablowe, linie energetyczne kablowe, ciągi drenarskie, odwodnienie dróg – lokalnie, wodociągi, gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia
- przejścia projektowanej kanalizacji w rurach ochronnych stalowych przez drogi powiatowe wykonane metoda przewiertu z komorami przewiertowymi zabezpieczonymi grodzicami G-61,
- przekroczenie rowów gminnych kanalizacją sanitarną, metodą rozkopu pod dnem z ułożeniem rury przepustowej stalowej i grodzi ziemnych uszczelnionych folią na czas budowy, dno i skarpy umocnione płytami betonowymi na długości 5 m,
- przejścia rozkopem pod drogami lokalnymi (gminnymi) z przywróceniem do stanu pierwotnego, zasyp piaskiem do warstw konstrukcyjnych w przypadku jezdni asfaltowych, zasypy z dokładnym zagęszczeniem,

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

### **2.1 Rury osłonowe.**

Rury osłonowe powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość na obciążenia drogowe,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Należy zastosować rury osłonowe, posiadające parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w projekcie.

### **2.2 Przewierty**

- h. Rury przewiertowe.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji, należy zastosować rury stalowe bez szwu, posiadające następujące parametry techniczne określone w projekcie tj. odpowiednia średnicę i grubość ścianki.

Wymiary rur stalowych powinny mieścić się w tolerancjach normowych, podanych w PN-80/H-74219.

- i. Płozy.

Płozy powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury PE wypełnionej ściekami, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczać rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,
- odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji, na skrzyżowaniach z drogami i ciekami, należy zastosować płozy spełniające wszystkie wyżej wymienione wymagania.

j. Uszczelnienia końców rury przewiertowej.

Oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszetów, ogólnodostępnych w handlu, lub pianki poliuretanowej.

### **2.3 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów**

Powinny być przestrzegane wszystkie instrukcje producentów i wymagania wg właściwych norm.

Zaleca się składowanie wszystkich materiałów w taki sposób, aby było możliwe zachowanie ich czystości, uniknięcie zanieczyszczenia lub zniszczenia. Elementy metalowe powinny być zabezpieczone przed czynnikami powodującymi korozję. Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, poprzez zadaszenie. Rury i kształtek nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Rury dostarczone mają na obu końcach zaślepki, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przedłączeniem rur.

Powierzchnia składowiska na których będą składowane rury stalowe przewiertowe, musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Stalowe rury dla wykonania przewiertów, należy składować oddzielnie. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0 m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów. Rury stalowe muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Płozy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia. Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zmieszaniem. Manszety powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia. Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu.

Stosy rur nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnych opakowaniach (wiązkach). Wiązki można składować jedną na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości aby kielichy rur nie leżały na ziemi. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według

poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zaślepki rur mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inwestora lub Inżyniera Budowy. Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

## **2.4 Rodzaje podstawowych materiałów dla poszczególnych zadań**

### **Zadanie 1 - Kanalizacja sanitarna we wsi Pietrzykowice – Etap II**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych i teletechnicznych, L = 1,6 m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 457 x 10,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,
- Pierścienie (płyzy dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 250, L= 2 m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L= 2 m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2 m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L= 2 m,

### **Zadanie 2 - Kanalizacja sanitarna we wsi Łodygowice – Etap II**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych i teletechnicznych, L = 1,6 m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,

- Pierścienie (płyty dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 250, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L=2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L=2m,

### **Zadanie 3 - Kanalizacja sanitarna we wsi Łodygowice Dolne – Etap I**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych i teletechnicznych, L = 1,6 m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 457 x 10,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,
- Pierścienie (płyty dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 250, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L=2m,

### **Zadanie 4 - Kanalizacja sanitarna we wsi Pietrzykowice Dolne – Etap I**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych i teletechnicznych, L = 1,6 m, Ø 100 i Ø 150 dla kabli WN,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 457 x 10,0 mm,



- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,
- Pierścienie (płyty dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 250, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L=2m,

**Zadanie 5 - Kanalizacja sanitarna we wsi Pietrzykowice – Etap I (rejon od ul. Wesolej do dworca PKP)**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych i teletechnicznych, L = 1,6 m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,
- Pierścienie (płyty dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L= 2m,

**Zadanie 6 - Kanalizacja sanitarna we wsi Bierna**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych, teletechnicznych i światłowodowych, L = 1,6m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,

- Pierścienie (płyty dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 250, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2 m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L= 2 m.

#### **Zadanie 7 - Kanalizacja sanitarna we wsi Zarzecze**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych, teletechnicznych i światłowodowych, L = 1,6m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 457 x 10,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Pierścienie (płyty dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 100, L= 2m,

#### **Zadanie 8 - Kanalizacja sanitarna ul. Podlesie**

- Rury zabezpieczające na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – rury dwudzielne na instalacjach energetycznych i teletechnicznych, L = 1,6 m,
- Rury z tworzyw sztucznych i inne rodzaje rur na pozostałych rodzajach uzbrojenia,
- Rury osłonowe stalowe Ø 457 x 10,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 324 x 8,0 mm,
- Rury osłonowe stalowe Ø 219 x 6,0 mm,

- Pierścienie (płazy dystansowe) z tworzywa sztucznego na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych (nieagresywna w stosunku do materiału rur kanalizacyjnych)
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 300, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 250, L= 2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 200, L=2m,
- Rury stalowe ochronne dwudzielne dla istniejących wodociągów Ø 150, L= 2m,

## **2.5 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. przewierty, przeciski, rozkopy należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Ponadto zgodnie wydanym Pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań kanalizacji z ciekami a także w rejonie zbliżeń kanalizacji do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- Wykonywania przewiertów,
- Wykonanie rozkopów z korytami obiegowymi

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Transport rur ma szczególne wymagania drogowe, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Transport rur po drogach publicznych jest uregulowany szczegółowymi przepisami drogowymi Ministerstwa Komunikacji, o przewozie po drogach publicznych. Dla przewozu rur stalowych należy stosować uniwersalny tabor skrzyniowy. Przy załadunku i wyładunku rur należy stosować wszelkie

dźwigi o udźwigu odpowiednim do ciężaru rury i wysięgu. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy
- rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem się z burtami samochodu, przez zastosowanie podkładek drewnianych
- rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportowego
- ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego

Pozostałe materiały należy przewozić odrębnie, z dala od elementów ciężkich i tnących, zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

## **5 Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

### **5.1 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

#### **5.1.1 Gazociągi**

Dla skrzyżowań kanalizacji sanitarnej z istniejącymi gazociągami, opracowany został projekt wykonawczy pn. „Zabezpieczenie skrzyżowań kanalizacji z gazociągami”. Podstawowe wytyczne wykonania określone zostały w dokumentacji projektowej – projekt wykonawczy.

Istniejące rurociągi gazowe winne być chronione rurami PE lub stalowymi dwudzielnymi o długości takiej, aby rury wystawały poza zewnętrzne brzegi minimum 1,5 m z każdej strony.

Rury ochronne należy spawać poza miejscem kolizji i po przesunięciu na swoje miejsce dokonać uszczelnienia końcówek np. pianką poliuretanową. Rurociąg gazowy w miejscu rury ochronnej, oraz w miejsce spawania rury ochronnej pokryć warstwą asfaltu. Wszelkie prace wykonać ręcznie wg BN-183/88-3602 pod płatnym nadzorem użytkownika i zgodnie z jego uwagami i zaleceniami.

#### **5.1.2 Wodociągi**

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociągowej. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów wodociągowych z projektowaną kanalizacją - rurociąg wodny należy przełożyć. Prace należy wykonywać pod płatnym nadzorem użytkowników uzbrojenia.

### **5.1.3 Kable elektroenergetyczne**

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego dwudzielnymi Dn 100 o długości takiej, aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 0,5 m z każdej strony, długość ok. 4,5 mb.

Końce rur należy uszczelnić asfaltem. Odcinki odkopane kabli ułożyć na warstwie 10 cm piasku i przykryć taką samą warstwą. Następnie ułożyć warstwę cegieł i przykryć warstwą ziemi. Wszelkie prace wykonywać ręcznie pod płatnym nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań normy PN-76/E-05125.

### **5.1.4 Kable teletechniczne**

W obrębie prac związanych z budową kanalizacji sanitarnej istnieją kable teletechniczne. W dokumentacji projektowej, w opisie technicznym przewidziano zabezpieczenie tych kabli.

Prace w obrębie sieci teletechnicznej wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika. Z uwagi na głębokość ułożenia kabli teletechnicznych (0,6 - 0,8 m) kanalizacja winna przebiegać pod kablami z zachowaniem odległości do góry rury kanalizacyjnej nie mniejszej niż 0,15 m. Należy stosować się do warunków określonych przez osobę pełniącą nadzór odnośnie ewentualnego zabezpieczenia kabli w miejscu wykopu na czas robót ziemnych.

### **5.1.5 Ciągi drenarskie**

Ciągi drenarskie ułożone są na głębokości od 0,8 – 1,2 m i rozstawie 8 – 10 m wykonane z rurek ceramicznych. Uszkodzone ciągi drenarskie należy połączyć zgodnie z warunkami technicznymi wykonania połączeń przerwanej sieci drenarskiej tj. ułożenie na podkładach drewnianych lub deskach ze starannym ubiciem.

Przejścia przez rowy melioracyjne należy wykonać w rurach ochronnych minimum 0,5 m pod istniejącym dnem wykonując zabezpieczenie rowu poprzez umocnienie dna i skarp płytami betonowymi. Zniszczony i uszkodzony teren w rejonie przejść należy przywrócić do stanu pierwotnego. Każdorazowe uszkodzenie rowu lub sieci drenarskiej należy zgłosić do Gminnej Spółki Wodnej Łodygowice i do tutejszego Inspektoratu.

## **5.2 Skrzyżowania z ciekami wodnymi**

W Gminie Łodygowice występują skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z potokami: Kalonka, rowy gminne odwadniające i inne ciek wodne. Skrzyżowania te należy wykonać metodą przewiertu, przecisku, podwieszenia, lub rozkopu z wykonaniem koryt obiegowych.. Prace należy wykonywać pod płatnym nadzorem Rejonowego Zarządu Gospodarki Wodnej Żywiec, Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach Oddział Bielsko-Biała Inspektorat Żywiec.

Istniejąca zabudowa oraz usytuowanie wysokościowe potoku wymusiło w większości przejścia kanałami sanitarnymi nad potokami. Rury kanalizacyjne podwieszone nad potokami będą ocieplone warstwą styropianu. Rury kanalizacyjne będą prowadzone w stalowej rurze osłonowej, pełniącej zarazem funkcję konstrukcji utrzymującej. Rura ta ma być podtrzymywana przy pomocy konstrukcji wsporczej wykonanej jako bloki żelbetowe fundamentowane. Dokładny opis w Dokumentacji Projektowej.

Część przekroczeń będzie wykonana metoda przewiertu lub przecisku z wykonaniem komór przewiertowych i studzienek na końcach przekroczeniach z jednej lub z obydwu stron przekraczanego cieku. Rury kanalizacyjne należy układać w rurze osłonowej przy pomocy płóz dystansowych utrzymujących rurę kanalizacyjną w odpowiednim kierunku. Średnice rur przewiertowych powinny być dobrane odpowiednio w zależności od średnicy rur kanalizacyjnych. Wyszczególnienie poszczególnych przekroczeń zawarte jest w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3 Skrzyżowania z torami kolejowymi**

Przejście kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC fi 200/ 5,9 mm pod torami kolejowymi w km 69.462, należy wykonać przewiertem zgodnie z dokumentacją projektową. Natomiast przejście kanalizacji tłocznej pod torami kolejowymi w km 72.110 należy wykonać z rur PE fi 250 mm, wykonać przewiertem zgodnie z dokumentacją projektową.

Do wykonania każdego przewiertu przewidziano dwie komory zabezpieczone grodzicami G61.

Dno wykonać z betonu B 10 grubości 10 cm.

Przewiert nr T 1 i T2 wykonać z rury stalowej fi 559 x 12,5 mm, w której ułożyć raz rurę ochronną fi 355,6 x 8 mm, a w drugiej fi 406,4 x 8 mm; przestrzeń między nimi wypełnić betonem B 20 pod ciśnieniem. Przez przewiert nr T1 przeciągnąć kanał grawit. fi 200 x 5,9 mm i koniec przewiertu zaślepić zgodnie z dokumentacją. Na końcach kanału po obu stronach torów wybudować studzienki z kręgów żelbetowych fi 1,0 m. Przez rurę ochronną fi 406,4 x 8 mm ( przewiert T2 ) należy przeciągnąć tłoczną rurę przewodową fi 250 PE, a przestrzeń między nimi wypełnić betonem; końce zaślepić. Konstrukcja przewiertów uzgodniona jest z Polskimi Kolejami Państwowymi.

### **5.4 Skrzyżowania z rowami i przepustami**

Projektowane przejścia pod rowami i przepustami zaprojektowano metodą rozkopu. Przed rozpoczęciem wykopów pod kanalizację należy ułożyć w dnie cieku rurę stalową przepustową na czas budowy. Następnie w odległości około 0,5 m od końca rur przepustowych należy wykonać grodzę ziemne zabezpieczone folią, dla zapewnienia szczelności grodzy oraz zapobieżenia dostawaniu się wody do wykopów.

Na odcinku zarurowanym należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny szalowany. Na dnie wykopu ułożyć rurę przewodową kanalizacyjną, w rurze ochronnej i zasypać. Dno i skarpy rowu należy odtworzyć do stanu pierwotnego, po rozebraniu grodz ziemnych i usunięciu z dna cieku rur przepustowych. Należy zwrócić uwagę, aby wierzch rury przewodowej nie był zagłębiony płycej niż 0,90 m pod odtworzonym dnem cieku.

### **5.5 Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z komunikacją liniową**

Poprzez tereny objęte projektowaną kanalizacją przebiegają droga krajowa nr 69, drogi powiatowe i gminne. Przejścia przez wyżej wymienione obiekty komunikacji liniowej należy wykonać pod pełnym nadzorem właścicieli przekraczanego obiektu po pisemnym ich zawiadomieniu o terminie rozpoczęcia robót. Podczas wykonywania robót należy zatrzymać lub ograniczyć prędkość pojazdów poruszających się po przekraczanych obiektach. Niektóre przejścia pod drogami gminnymi można wykonać metodą rozkopu jeśli

jest to zgodne z dokumentacją projektową oraz zaakceptowane przez właścicieli dróg i Inżyniera. Przejścia należy wykonać w rurze osłonowej z odpowiednim zabezpieczeniem oraz z zachowaniem środków ostrożności.

## **5.6 Przewierty, rury osłonowe**

Rury osłonowe na skrzyżowaniach z drogami i uzbrojeniem istniejącym układa się w wykopie otwartym, szalowanym i odwodnionym, dostosowując ich ułożenie do projektowanej trasy oraz niwelety kanałów.

Projekt komory przewiertowej, poparty obliczeniami, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi, do akceptacji. Wykonanie przewiertu powinno się odbywać począwszy od niżej położonej niwelety do położonej wyżej (pod górę) lub odwrotnie tylko w przypadku kiedy istniejące uzbrojenie lub zabudowa terenu stwarza brak miejsca na lokalizację komory przewiertowej.

Rury osłonowe na skrzyżowaniach z drogami i uzbrojeniem istniejącym układa się w wykopie otwartym, szalowanym i odwodnionym, dostosowując ich ułożenie do projektowanej trasy oraz niwelety kanałów.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania przewiertu oraz układania rur osłonowych na skrzyżowaniach z drogami i istniejącym uzbrojeniem, należy powiązać z dokładnością układania rur kanalizacyjnych, ponieważ rury te będą służyły za rurę osłonową, w której będzie układana rura przewodowa, kanalizacyjna.

### **5.6.1 Rury osłonowe**

Przed ułożeniem rur osłonowych pod drogami lub na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać: wykopy pod rurociąg kanalizacyjny, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Należy sprawdzić rzędną dna wykopu pamiętając o tym, że rura ta spoczywa poniżej dna rury kanalizacyjnej.

Następnie na dnie w rurze stalowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurociąg kanalizacyjny, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę.

Oba końce rury przewiertowej zamyka się manszetami (pierścieniami samouszczelniającymi), lub pianką poliuretanową.

### **5.6.2 Przewierty**

Przed rozpoczęciem wykonania przewiertu należy wykonać: wykopy pod komory przewiertową i odbiorczą, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Kolejność realizacji robót będzie następująca:

- Wykonanie komory przewiertowej.
- Sprawdzenie rzędnych dna wykopu.
- Wykonanie ściany oporowej.
- Ustawienie w wykopie urządzenia do przewiertu.
- Wykonanie komory odbiorczej, która służy do sprawdzenia, poprawności końcowego etapu przewiertu.

Wymiary komór a zwłaszcza komory przewiertowej, zależą od zastosowanego urządzenia do przewiertu, oraz od średnicy rury i zaprojektowanych rzędnych rury.

Z reguły głębokość komór zależy od głębokości przewiertu. Dno komory powinno być zlokalizowane o 30 - 50 cm poniżej dna rury przewiertowej. W dnie należy wykonać lokalne zagłębienie umożliwiające spawanie rury przewiertowej.

Szerokość komory zależy od średnicy rury, przy czym odległość między ścianką komory a rurą powinna wynosić co najmniej 75 cm, chyba że Producent urządzenia przewiertowego dopuszcza inaczej.

Ścianę oporową można wykonać w postaci rozbieralnej konstrukcji stalowej, z żelbetu, rzadziej z bali drewnianych. Obliczenia i wymiarowanie ścianki powinno być dopasowane do warunków lokalnych i udokumentowane w Projekcie organizacji robót, sporządzonym przez Wykonawcę robót, który to projekt powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Ściana oporowa powinna bez odkształcania się przejąć siłę przeciskającą rurę i przekazać na grunt przez ścianę komory. Jest to warunek podstawowy osiągnięcia założonego spadku rury przewiertowej, który powinien być zgodny z projektowanym kierunkiem spadku rury przewodowej, kanalizacyjnej.

Rura przewiertową powinna być wyposażona w swojej przedniej części w nóż, skośne ścięcie. Urobek z rury należy odprowadzać na zewnątrz wykopu.

Po wykonaniu przewiertu w rurze stalowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurowciąg kanalizacyjny, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę.

Następnie oba końce rury przewiertowej zamyka się pierścieniami samouszczelniającymi.

## **5.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy**

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.

Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru. Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (maszyny przewiertowe) opuszcza się do komory przewiertowej za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną (pompy odwadniające) powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.



Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

## **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

- 1 mb – dla wykonania przewiertu maszyną do wierceń poziomych wraz z robotami towarzyszącymi (np. roboty ziemne, szalowania, ściany oporowe, wprowadzenie urządzenia do wykopu, przeciąganie rurociągów przewodowych w rurach ochronnych itp.)
- 1 mb – rury ochronnej stalowej
- 1 mb – dla ułożenia rur osłonowych z PVC
- 1 kpl. – dla montażu i demontażu konstrukcji podwieszeń (istn. uzbrojenie)
- 1 kpl. – dla przekroczenia podwieszeniem pod kładką dla pieszych

Długość rury przyjmowaną do obmiaru liczy się jako:

- długość rury przewiertowej jeżeli nie dochodzi ona do studzienek kanalizacyjnych
- w przeciwnym przypadku długości odcinków rur, ustala się w metrach mierząc ich długość po osi z potrąceniem komór oraz studzien rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny)

Dla każdej zastosowanej średnicy rury osłonowej z określoną grubością ścianki obmiar liczy się oddzielnie.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki przewiertów i rur osłonowych. Odbiór ten należy przeprowadzić przed odbiorem rurociągów i studzienek kanalizacyjna.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót natomiast długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi powinna być równa całkowitej długości przewiertu.

## 9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1 Rury osłonowe

- a. Ułożenie w gruncie rur osłonowych stalowych płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
  - wyrównanie dna wykopu,
  - przycięcie rur w razie potrzeb,
  - opuszczenie rur na dno wykopu,
  - wykonanie dołków pod złącza,
  - ułożenie rur w wykopie,
  - regulacja osi i spadku rur,
  - przeciągnięcie rury kanalizacyjnej przez rurę stalową, z założeniem płóz.
- b. Uszczelnienie rur osłonowych pianką poliuretanową - wg kalkulacji indywidualnej.
  - przygotowanie pianki,
  - wpuszczenie pianki między rurę osłonową a kanalizacyjną.

### 9.2 Przewierty

Roboty instalacyjne dla wykonania przewiertu, płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- wykonanie dołu montażowego
- przygotowanie na powierzchni terenu, rury przewiertowej
- opuszczenie rury przewiertowej do wykopu
- umieszczenie rury osłonowej
- spawanie, ukosowanie rur
- montaż, demontaż maszyny w wykopie
- wiercenie z usuwaniem ziemi na zewnątrz dołu montażowego
- likwidacja stanowiska roboczego
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji

- przeciągnięcie rurociągów przewodowych w rurach ochronnych

Wszelkie roboty towarzyszące dla wykonania przewiertu należy uwzględnić w cenie jednostkowej za wykonanie 1mb przewiertu.

### **9.3 Podwieszenia**

Roboty instalacyjne dla wykonania podwieszenia kanalizacji pod kładką dla pieszych (przekroczenie rzeki), płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- montaż estakad dla rurociągów,
- montaż rurociągów stalowych, osłonowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji estakady,
- wykonanie izolacji cieplnej rurociągu.

## **10 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050/1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-S-02205/1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

## **ST01- 4 Odwodnienie wykopów**

### **1 Część ogólna**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odwodnienia tymczasowego wykopów liniowych i obiektowych na czas budowy, niezbędnego przy realizacji kanalizacji sanitarnej i rurociągu tłocznego oraz obiektów inżynierskich w ramach Kontraktu pn. „Budowę kanalizacji w Gminie Łodygowice”.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odwodnienia w wykopach liniowych i obiektowych. Metodami odwodnienia mogą być:

- odwodnienie przy pomocy drenażu poziomego,

- odwodnienie za pomocą igłofiltrów,
- pompowanie z wykopów pompami zatapialnymi.

Podany w projekcie zakres prac odwodnieniowych należy dostosować do aktualnych warunków hydrogeologicznych. Wszędzie w wykopach może się pojawić konieczność odwodnienia lokalnego oraz w razie wystąpienia silnych długotrwałych deszczów lub w okresie po roztopach wiosennych.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów, pod następującymi warunkami:

- projekt odwodnienia musi uzyskać akceptację Inżyniera,
- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczanie warstw podsypki, obsypki i zasypki dla kanalizacji oraz wykonanie płyt fundamentowych pod pompownie i montaż pompowni, odbywały się w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów musi zapewnić swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi, armatura i studzienki,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo - wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody zasilania pomp, wypompowujących wodę z wykopów pod następującymi warunkami:

- projekt zasilania musi uzyskać akceptację Inżyniera,
- projekt zasilania musi zostać uzgodniony przez Wykonawcę Robót, z Zakładem Energetycznym, o ile pobór mocy nastąpi z istniejącej sieci elektrycznej,
- zasilanie pomp musi spełniać wszystkie wymagania BHP,
- nie może być przerw w dostawie energii.

## **1.6 Warunki hydrogeologiczne w Gminie Łodygowice**

Poziom wód gruntowych związany jest z utworami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi. Wody trzeciorzędowe gromadzą się głównie w szczelinach piaskowców i łupków, dając początek potokom wód powierzchniowych. Wody czwartorzędowe związane są z osadami piaszczysto-żwirowymi, żwirami gliniastymi, glinami piaszczystymi oraz pospółkami gliniastymi. Stwierdzono występowanie wody gruntowej w otworach geologicznych. Woda gruntowa na podstawie badań wykazuje słabą agresywność węglanowa w stosunku do betonu i stali. Pod względem twardości ogólnej woda ta należy do wód miękkich.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Dopuszcza się stosowanie wszelkiego rodzaju filtrów i pomp odwadniających lecz zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

### **2.1 Drenaż poziomy.**

- a. Rury drenarskie - rury powinny spełniać następujące wymagania:
  - wymagania Polskiej Normy PN-C-89221 oraz wszystkich innych norm towarzyszących, tam powołanych,
  - powinny zapewnić odprowadzenie całej ilości wody gruntowej, napływającej do odcinka wykopu, między kolejnymi studzienkami drenarskimi.
- b. Obsypka drenażu
- c. Studzienki drenarskie - z uwagi na tymczasowy charakter odwodnienia nie podaje się szczegółowych wymagań normatywnych, jednak studzienki te powinny zapewniać możliwość:
  - zainstalowania przenośnych pomp zatapialnych o parametrach jak niżej,
  - zapuszczenia tych studzienek 1,0 m poniżej dna wykopu.
- d. Pompy odwadniające z drenażu - pompy te powinny spełniać następujące wymagania powinny:
  - być dopuszczone do stosowania w budownictwie,
  - mieć wydajność rzędu 20 m<sup>3</sup>/h, przy wysokości tłoczenia 20 m.

### **2.2 Igłofiltry**

- a. Rury igłofiltrów i armatura
  - Średnice powinny być dobrane do przepływów zakładanych

- Końce rur wplukiwanych powinny być zakończone filtrem
- Woda podawana przy pomocy węża wplukującego
- Nad poziomem gruntu igłofiltry łączone z kolektorem, w króćcach kolektora uszczelnione uszczelką np. typu O-ring.
- Ciąg kolektorów jest łączony ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki rury przelotowej.
- b. Wplukiwanie rur igłofiltrów
  - Igłofiltry instaluje się zwykle co 1 m w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.
  - W zależności od warunków terenowych i wymagań koniec igłofiltru znajduje się zwykle na głębokości 4-6 m,
  - Z uwagi na kształt tworzonego leja depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody.
- c. Obsypkę filtracyjną wykonuje się:
  - w gruntach przewarstwionych (posiadających warstwy nieprzepuszczalne) na taką wysokość, aby obsypka połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak na całej wysokości wplukania igłofiltru.
  - w gruntach jednorodnych, pylastych na wysokość ca 0,5 m nad górną krawędź filtru (praktycznie 2 wiadra obsypki).
  - Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.
- d. Agregat pompowy
  - Agregat posiada pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda jest wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy,
  - Pompy oparte na pompie samozasysającej, która współpracuje z pompą podciśnieniową.
- e. Dodatkowe odwodnienie liniowe wg pkt. 2.1.

## **2.3 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów**

### **2.3.1 Transport materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Sprzęt używany do rozładunku powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

### **2.3.2 Odbiór materiałów**

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inwestora lub Inżyniera Budowy. Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

### **2.3.3 Składowanie materiałów**

Składowanie elementów odwodnienia powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy, zgodnie z warunkami podanymi w Dokumentacji Techniczno - Ruchowej wszelkich urządzeń zastosowanych dla tego odwodnienia oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w polskiej normie PN-B-10736. Wszystkie elementy i akcesoria odwodnienia, należy składować oddzielnie. Elementy z silnikami elektrycznymi powinny być składowane w wydzielonych, pomieszczeniach zamkniętych i powinny być zabezpieczone przed zaplasmieniem lub ich mechanicznym uszkodzeniem oraz z dala od środków i warunków powodujących korozję. Rury na studnie wiercone można składować na składowisku zadaszonym, przy czym powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Rury te powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków powodujących korozję. Materiał na obsypkę filtracyjną dla studni wierconych, można składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Rury drenarskie należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiał na obsypkę filtracyjną dla drenażu, należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Nie powinno się składować tej obsypki razem z obsypką dla studni wierconych.



## **2.4 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

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

- Do usuwania wody z wykopu tj. pompy odwadniające,
- Agregatu prądotwórczego zasilającego pompy odwadniające.
- Zestaw igłofiltrów z agregatem pompowym
- Pompy zatapialne
- Przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,

Wydajność pomp i wysokość podnoszenia muszą zapewniać całkowite usunięcie wody z wykopu. Parametry te Wykonawca powinien dobrać na podstawie projektu odwodnienia wykopu sporządzonego w ramach projektu organizacji robót. Zastosowane pompy powinny być odporne na dużą ścieralność, bowiem woda pompowana z wykopu będzie zawierała znaczne ilości drobnych cząstek piasku.

Pompy należy przechowywać w magazynie zamkniętym, zgodnie z wytycznymi ich Producenta.

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Transport urządzeń i materiałów niezbędnych dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Każdy z elementów odwodnień pionowych czy liniowych, należy przewozić oddzielnie, zgodnie z Instrukcją ich Producenta, a elementy długie takie jak rury stalowe na studnie wiercone, wystające poza skrzynię samochodu, powinny zostać oznakowane na czas transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami drogowymi. Obsypka dla studni wierconych nie może być przewożona łącznie z obsypką dla drenażu, ponieważ ich uziarnienie będzie różne.

## **5 Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”..

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Realizacja odwodnienia wykopów powinna być realizowana jednocześnie z wykonaniem robót ziemnych.

## **5.1 Odprowadzenie wody z wykopów**

Wodę należy odprowadzić rurociągami poza obrys wykopu do najbliższego rowu lub ciekłu, w takie miejsce, którego lokalizacja nie będzie miała wpływu na ilość wód gruntowych w rejonie wykopu.

Rzędna odprowadzenia wody do rowu lub ciekłu powinna być wyższa od najwyższej wody w tym odbiorniku.

Wody odpompowywanej nie powinno się odprowadzać do kanału już wykonanego, bowiem grozi to zamuleniem kanału. Rurociągi należy ułożyć tymczasowo na powierzchni terenu i nie powinny one utrudniać dotychczasowego sposobu użytkowania tego terenu (np. nie powinny być układane w poprzek dróg).

## **5.2 Odwodnienie pasa robót ziemnych**

W występujących gruntach nawodnionych wymagana jest budowa elementów systemów odwadniających, które zostały opisane poniżej. Niezależnie od tego Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych przesiąkających z opadów, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu wokół wykopu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Ponadto rolę ograniczającą napływ wód deszczowych do wykopu będą spełniać górne, szczelne powierzchnie umocnień.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty w wykopie ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność do celów posadowienia rurociągów kanalizacji grawitacyjnej, studzienek kanalizacyjnych, pompowni i rurociągów tłocznych, 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 cieków naturalnych, rowów lub urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami, co leży po stronie Wykonawcy.

Rurociągi należy bezwzględnie układać w wykopach odwodnionych, bowiem nawodnienie wykopu uniemożliwi uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia podsypki.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

## **5.3 Odwodnienie drenażem.**

Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego, liniowego, wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

Głębinie wykopów do czasu ułożenia drenażu należy realizować pompując wodę wprost z dna wykopów. Po osiągnięciu projektowanej głębokości wykopu należy założyć drenaż, 0,2 m poniżej tego dna wykopu. Dreny układać w podsypce piaskowo - żwirowej.

Spadek drenów ma być zgodny z projektowanym spadkiem rurociągów oraz powinien zapewnić wymaganą hydrauliczną przepustowość drenu. Dreny należy podłączyć na końcu wykonywanego odcinka do studzienek drenarskich (czerpalnych). Długość tych odcinków tzw. roboczych należy ustalić na budowie w taki sposób, aby wielkość dopływu wody do drenażu była mniejsza od hydraulicznej przepustowości ułożonych drenów.

Studzienki drenarskie należy zlokalizować poza obrysem kanału. Należy je wykonać z rur betonowych o średnicy 600 mm, które to rury powinny być zapuszczone co najmniej 1,0 m poniżej projektowanej niwelety dna wykopu.

W studniach tych należy zainstalować przenośne pompy zatapialne o wydajności rzędu 20 m<sup>3</sup>/h przy wysokości tłoczenia 20 m.

Wodę ze studzienek drenarskich należy odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych ułożonych po terenie, do najbliższych cieków powierzchniowych, a jeżeli takowych brak, to do kanalizacji deszczowej po uprzednim uzyskaniu przez Wykonawcę, zgody jej właściciela. Zabrania się odprowadzenia pompowanej wody do kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej.

Po zakończeniu realizacji kanalizacji, drenów nie należy usuwać, bowiem po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Dreny należy zamknąć przez zaczopowanie. Natomiast studzienki drenarskie mogą ulec likwidacji lub zasypaniu o ile Wykonawca w kalkulował to drugie rozwiązanie w koszty.

#### **5.4 Odwodnienie igłofiltrami.**

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5 - 6 m. Z uwagi na kształt tworzonego lejka depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony około 1 - 2 m poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody. Montowanie za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. ok. 0,14 m. Końce igłofiltrów wplukiwanych powinny być zakończone filtrem, wodę podawać należy przy pomocy węża wplukującego. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. Igłofiltry instaluje się w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Nad poziomem gruntu igłofiltry łączone z kolektorem, w króćcach kolektora uszczelnione uszczelką np. typu O-ring. Ciąg kolektorów jest łączony ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowej.

W gruntach przewarstwionych (posiadających warstwy nieprzepuszczalne) na taką wysokość, aby obsypka połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak na całej wysokości wplukania igłofiltru. W gruntach jednorodnych, pylastych na wysokość ca 0,5 m nad górną krawędź filtru (praktycznie 2 wiadra obsypki). Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.

Agregat posiada pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda jest wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy. Pompy oparte na pompie samozasysającej, która współpracuje z pompą podciśnieniową.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Przyjęto, że do wypłukiwania igłofiltrów będzie wykorzystywana woda z sieci wodociągowej przy pomocy stojaka hydrantowego z wodomierzem. Po obniżeniu wody gruntowej i wykonaniu wykopu podłoże pod kanał należy wzmocnić przez ułożenie 30 cm warstwy tłucznia o granulacji  $\varnothing$  40 mm oraz wykonanie drenażu poziomego. Drenaż będzie odwadniał teren podczas postoju igłofiltrów.

Dodatkowe odwodnienie liniowe wg pkt. 5.3 niniejszej SST.

### **5.5 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy**

Przy realizacji zasilania pomp odwadniających z istniejących linii energetycznych należy przestrzegać odpowiednich norm dotyczących wykonania i eksploatacji linii wysokiego napięcia. Natomiast przy realizacji zasilania z agregatu prądotwórczego należy dodatkowo przestrzegać wytycznych podanych przez Producenta agregatu. W realizacji odwodnienia należy stosować obowiązujące przepisy BHP oraz podane w instrukcjach obsługi pomp i agregatu prądotwórczego.

### **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

- Głębokości założenia filtrów, igłofiltrów
- Wpływu odwodnienia na grunt i pobliskie budowle,
- Skuteczności odwodnienia wykopu,
- Sposobu odprowadzenia wody z wykopu.

Badanie i pomiary wykonanych elementów odwodnienia wykopów należy przeprowadzić wg polskiej normy PN-B-10736/1999.

Dokładność wykonania drenażu w planie - odchylenie odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm, w odniesieniu do podanej dokumentacji.

Odchylenie spadku drenażu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszeniu spadku) i  $\pm 10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększeniu spadku).

Odchylenie w wymiarach poprzecznych podsypki filtracyjnej nie powinny przekraczać +/- 5 cm., a jednocześnie +/- 25% projektowanej grubości warstwy.

Należy sprawdzać i mierzyć ilość odpompowanej wody oraz położenie zwierciadła wód gruntowych w studniach jak i w wykopie. Ponadto należy sprawdzać czy zostały spełnione wymagania jakościowe dla studni wierconych podane w Polskiej Normie PN-G-02318, przy czym z uwagi na tymczasowy charakter studni i odwodnienia nie muszą być dotrzymane warunki w zakresie składu fizykochemicznego wody i składu bakteriologicznego.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Roboty dotyczące odwodnienia wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt 5.2., dały pozytywne wyniki, lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnej i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają poszczególne elementy odwodnienia, tj. obsypka i drenaż. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót, natomiast długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Odwodnienie wykopów na czas budowy należy ująć w wycenie robót stałych.

## **10 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”

- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
- PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”
- PN-S-02205 /1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

## **10.2 Inne dokumenty**

- Projekt organizacji ruchu sporządzony przez Wykonawcę
- Instrukcja montażowa zespołu igłofiltrów danego Producenta
- Instrukcja montażowa pomp odwadniających
- Instrukcja montażowa agregatu prądotwórczego lub warunki zasilania pomp z istniejących linii energetycznych wydane przez właściwy Zakład Energetyczny.

## **ST01- 5 Roboty rozbiórkowe i wykopy**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (robót rozbiórkowych, wykopów liniowych pod sieć zewnętrzną kanalizacji sanitarnej oraz wykopów obiektowych dla realizacji obiektów inżynierskich w ramach Kontraktu pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej w Gminie Łodygowice”.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów liniowych i obiektowych:

- rozbiórki istniejących nawierzchni,
- rozbiórka ogrodzeń,
- zdjęcie warstwy humusu,
- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych,
- szalowania pionowych ścian wykopów,
- umocnienia wykopów grodzicami stalowymi zabijanymi pionowo szczelnie przylegających do siebie z rozparciem,
- wykonanie grodzi ziemnych na skrzyżowaniach z ciekami wodnymi,

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsc składowania ziemi oraz odprowadzania wód z wykopów. Tyczenie kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla inwestycji „Budowa kanalizacji w Gminie Łodygowice”. Przed przystąpieniem do czynności przygotowawczych w terenie należy uzyskać od Zarządców Dróg oraz od PKP zgodę na zajęcie pasa terenu w pobliżu układanej kanalizacji i opracować projekt zmiany organizacji ruchu na czas budowy.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

Ponieważ projekt szalowań wykopów jest elementem Projektu Organizacji Robót, to tam powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie. Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne) pod następującymi warunkami:

- Projekt szalowań musi uzyskać akceptację Inżyniera.
- Projekt Organizacji Robót musi zawierać obliczenia statyczne szalowań, dokumentujące przyjęte rozwiązania.

Szalowanie wykopu poziome wypraskami stalowymi i obudową pogrążaną oraz grodzicami stalowymi zabijanymi pionowo z rozparciem - zgodnie z wymogami PN-B-10736/1999.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu - do wykonania nasypów.

- przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy; grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.
- grunt z dokopu.
- elementy stalowe ze stali walcowanej.
- przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:
  - wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ ,
  - wskaźnik piaskowy  $> 35$ ,
  - wodoprzepuszczalność  $K > 8 \text{ m/dobę}$ .

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Stałe składowanie gruzu na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać, prawa prywatnej własności.

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego. Składowanie szalowań lub ich elementów powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg normy PN-B-10736.

### 3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (spycharki – do 50 kW, ponad 50 kW, koparki-do 1,2 m<sup>3</sup>, ponad 1,2m<sup>3</sup>, ładowarki do 1,5 m<sup>3</sup>, samochody wywrotki- do 10 t, ponad 10 t, zagęszczarki), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.



Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- rozbiórki nawierzchni drogowych (piła do cieciasu asfaltu i betonu),
- odpajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- maszyny do wbijania i wyciągania grodzic (kafar lub wibromłot do zabijania i wyciągania grodzic z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością)
- maszyny do transportu i układania grodzic,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręczny sprzęt do robót ziemnych,

#### **4 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu (samochody wywrotki), które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.1 Rozbiórki nawierzchni drogowych.**

Transport gruzu tak w obrębie budowy jak i na miejscu stałego deponowania gruzu, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Postuluje się użycie samowyladowczego sprzętu do transportu gruzu.

#### **4.2 Masy ziemne.**

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

#### **4.3 Szalowania.**

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwanych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Warunki ogólne transportu podano w ST00 „Wymagania ogólne”.

- Elementy stalowe przed wysyłką powinny być zabezpieczone przed korozją,
- Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych,
- W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:
  - największa długość 11,0 m,
  - największa szerokość 2,5m,
  - największa wysokość 2,5 m.
- Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny zgodny z wymogami Dokumentacji Projektowej.

### **5 Wykonanie robót**

#### **5.1 Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w normie PN-B-10736/1999 oraz PN-B-06050/1999.

Przy realizacji kanalizacji w pasie drogowym, należy się kierować następującymi zasadami:

- nie dopuszcza się ruchu kołowego wzdłuż pasa robót,
- na czas budowy drogi te należy zamknąć (w zależności od projektu „Organizacji ruchu na czas budowy”, a dopuszczalny jest jedynie tylko w razie nagłej i uzasadnionej konieczności, ruch służb ratowniczych,
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów używanych do budowy, dopuszczony jest poza klinem odłamu.

## **5.2 Zakres robót przygotowawczych**

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód odpadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

## **5.3 Rozbiórka nawierzchni**

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy zamknąć ulicę aktualnie przeznaczoną do robót, przy jednoczesnej realizacji projektu „Organizacji ruchu na czas budowy”. Następnie należy wytyczyć kanalizację w terenie uwzględniając planowany obrys wykopu (szerokość wykopu).

Gruz z rozbiórki nawierzchni i podbudowy drogowej musi być rozdrobniony w taki sposób, aby jego usuwanie nie uszkodziło istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, który należy zlokalizować pod nadzorem ich Użytkownika. Załadunek i wywóz gruzu musi być zorganizowany w taki sposób, aby nie zagrażało to istniejącym liniom napowietrznym elektrycznym i teletechnicznym.

UWAGA: cały urobek z rozbiórki nawierzchni oraz podbudowy nie nadaje się do zasypów wykopów pod kanalizację sanitarną.

## **5.4 Rozbiórka ogrodzeń**

Rozbiórki istniejących ogrodzeń należy prowadzić z uwzględnieniem możliwości ponownego wykorzystania elementów stalowych i betonowych. Elementy do ponownego wykorzystania należy zinwentaryzować.

## **5.5 Zakres robót zasadniczych**

- Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcia humusu, niwelacja terenu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, podsypki, obsypki, zasypki)
- Budowa nasypów.
- Budowa ścianek szczelnych stalowych

## **5.6 Warunki techniczne wykonania robót**

### **5.6.1 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak: osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

### **5.6.2 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Cieki płynące przez teren robót muszą być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,

- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów (igłofiltry, igłostudnie).

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

#### **5.6.3 Zdjęcie warstwy humusu**

Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zwiększona ilość humusu do zdjęcia wynikająca z większej grubości zalegania nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

#### **5.6.4 Wykopy**

Wykopy pod sieć zewnętrzną kanalizacyjną będą to wykopy liniowe o ścianach pionowych umocnionych, wykopy szerokoprzestrzenne oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na tej sieci.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736/1999.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych i o zaprojektowanych głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu, które to umocnienia opisano poniżej.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich odwodnieniem na czas budowy. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

Wykopy pod sieci zewnętrzne kanalizacyjne będą to wyłącznie wykopy o ścianach pionowych, umocnionych.

Szerokość wykopu liniowego w świetle nieumocnionych ścian wykopu oraz szerokość dna wykopu szerokoprzestrzennego stanowi odległość niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej,
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów;
- szerokość tą podano w projekcie technicznym oraz w przepisach PN-B.

Głębokość wykopu liniowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej na projektowanych rzędnych,
- pogłębienia dla wykonania odpowiedniej, projektowanej podsypki pod rurociągi i głębokość tą podano w projekcie oraz przedmiarach.

Szerokość wykopu obiektowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- montażu studzienek i z prefabrykatów dla kanalizacji sanitarnej
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów i szerokość tą podano w projekcie oraz przedmiarach.

Głębokość wykopu obiektowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej na projektowanych rzędnych i ich wprowadzenia do studzienki kanalizacyjnej
- pogłębienia dla posadowienia stopy studzienki przy czym wielkość pogłębienia, w stosunku do dna przylegającego wykopu liniowego zależy od rodzaju montowanej studzienki.

Wykop należy prowadzić od najniższego punktu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Wykopy w pobliżu istniejących sieci i kabli prowadzić ręcznie wg BN-183/88-3602.

Przecięcia trasy projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem naniesiono na profilach w oparciu o pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykonanych na planach sytuacyjnych urządzeń podziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zinwentaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej sieci i na nieść na dokumentację powykonawczą.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normami BN/83-8836-02, BN/62-8836-01 i przepisami BHP.

#### **5.6.4.1 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0, 3 - 0, 6 m (w zależności od rodzaju gruntu), usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Wszystkie obmiary dla obniżenia poziomu wody powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

#### **5.6.4.2 Umocnienie wykopów**

- Roboty realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19. 12. 1966 r. ),
- Brusy do wbijania łączyć w pary; zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa; Nakładki muszą być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, muszą być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m,
- Kleszcze zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych; kleszcze założone na pale kierujące muszą być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi
- Elementy muszą być ustawione dokładnie pionowo, a zamki tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany muszą być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.

- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków,
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
  - data,
  - odcinek ściany,
  - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
  - odchylenie, deformacja, ucięcia,
  - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
  - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania)

Wszystkie obmiary dla umocnienia wykopów powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

#### **5.6.4.3 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypianie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### **5.6.4.4 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie może być większe od 3 cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż o 10%.



Powierzchnie skarp nie mogą mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie może różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $I_s = 1,00$

### **5.6.5 Nasypy**

#### **5.6.5.1 Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfy, namuły organiczne itp., zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały należy zawiadomić Inżyniera); jeśli projekt przewiduje pozostawienie w podłożu gruntów słabych należy postępować zgodnie z WTWOR. Kształt podłoża muszą uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.,
- zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie), w celu lepszego związania z nasypem,
- jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1: 5, wykonanie stopni o szerokości 1 - 3 m nachylonych zgodnie
- z kierunkiem nachylenia zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min 1: 1, 5,
- gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać, a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania,

#### **5.6.5.2 Ogólne zasady wykonywania nasypów i zasypów wykopów tymczasowych**

Nasypy muszą być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie ok. 5 %.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu, które powinny być podane w projekcie.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest przy zachowaniu następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne muszą być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie mogą tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty muszą mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern, rozmyć.

#### **5.6.5.3 Wbudowanie i zagęszczenie gruntu**

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia musi posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie mogą zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednak połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania musi być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa musi być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej musi pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie.

W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywátorem) na głębokość około 5 cm oraz połać wodą.

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać

2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1: 3 - 1: 5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijkami.

Wymagania dokładności wykonania nasypów:

- szerokość korony nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie może mieć widocznych załamów,
- pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłości więcej niż o 10 %; powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm,
- szerokość i głębokość rowów nie może różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm; spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1 %,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypach powinien wynosić w górnej warstwie o grubości 1, 2 m około 1, 0, a w niżej leżących warstwach 0, 97.

#### **5.6.5.4 Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

#### **5.6.5.5 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-B-10736. W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku. Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót. Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-90/M-47850.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału. Należy wykonać ręcznie, przekopy kontrolne wg BN-183/88-3602, w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

## **6 Kontrola jakości robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST “Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2 Kontrole i badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

·Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### **6.2.1 Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,

- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu muszą być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną, wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w ST.

Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Laboratorium Inżyniera raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach dla każdej warstwy oraz raz w trzech punktach na 2000 m warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST00 „Wymaganiach ogólnych”.

## **8 Odbiór robót**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia pisemnie o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.1.2 Odbiór częściowy**

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

### **8.1.3 Odbiór ostateczny robót**

Zasady odbioru ostatecznego robót:

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

## **9 Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00 "Wymaganiach ogólnych"

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej specyfikacji.

### **9.2 Cena wykonania robót**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)

- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym wraz z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem
- wywóz z terenu budowy urobku ziemnego na składowisko,
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy ,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

#### **10 Zbiór norm i przepisów**

- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PN-EN-298-I: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
- Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.

Normy nieobowiązujące:

- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.



## **ST01- 6 – Zasypy wykopów, wymiana gruntu oraz odwóz nadmiaru gruntu**

### **1 Część ogólna**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót w ramach Kontraktu pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej w Gminie Łodygowice”:

- elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz obiektów inżynierskich tj. podsypki, obsypki i zasypki piaskiem oraz gruntem rodzimym,
- wymiany gruntu rodzimego na niektórych odcinkach kanalizacji,
- odwozu nadmiaru gruntów

#### **1.2 Zakres zastosowania**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz obiektów inżynierskich, tj. podsypki, obsypki i zasypki w wykopach liniowych i obiektowych, a także obejmują wymianę gruntu na niektórych odcinkach sieci kanalizacyjnej.

Ponadto niniejsza SST dotyczy robót transportowych w zakresie odwozu nadmiaru urobku z wykopów.

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST00.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawstwo elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiana gruntów winny być zgodne z wymaganiami norm oraz z Wytycznymi Producenta rur i obiektów inżynierskich.

Wykonanie odwozu nadmiaru gruntu musi być poprzedzone przez wskazanie przez Inwestora lub Wykonawcę miejsca stałego składowania ziemi, które to miejsce powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST00.

### **2.1 Podsyпка i obsypka dla realizacji rurociągu z rur z tworzyw sztucznych**

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia dla rur PE i PVC, należy zastosować piasek średnioziarnisty. Dla zrealizowania zasypki należy zastosować piasek tak jak to opisano poniżej, do wysokości 30 cm nad wierzch rury.

Materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- Nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm,
- Materiał nie może być zmrożony,
- Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału,
- Nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp.

Ponadto materiał ten powinien spełniać wymogi normy PN-86/B-02480. Ponad zaprojektowaną warstwą ochronną nadsypki i zasypki tj. 50 cm nad rurą, do zasypu wykopów można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi nośności.

### **2.2 Zasypka rur PVC oraz studzienek kanalizacyjnych pod terenami zielonymi**

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur PVC oraz studzienek prefabrykowanych z betonu oraz tworzywa sztucznego należy zastosować grunt rodzimy. Materiał na zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sytki,
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie),
- materiał nie może być zmrożony,

- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp.

Ponad zaprojektowaną warstwą ochronną zasypki tj. 50 cm nad rurą, można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi dotyczące wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

### **2.3 Zasyp wykopów**

Mieszaną piaskowo - żwirową niezbędną dla zrealizowania elementów zabezpieczenia rur i studzienek, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania), należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym. Materiał podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać destrukcyjnie na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- cząstki nie powinny przekraczać średnicy powyżej 20 mm
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego.

Podsypkę dla rur PVC przewiduje się grubości 15 cm z piasku średniego. Na odcinkach gruntów o słabej nośności przewiduje się wzmocnienie podłoża warstwą żwiru grubości 30 cm.

W przypadku występowania słabych gruntów silnie nawodnionych należy stosować wzmocnienie podłoża wykopów przy pomocy:

- geowłóknina o szerokości 3,0 mb i gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>,
- 20-cm warstwa tłucznia.

### **2.4 Składowanie materiałów**

Piasek lub żwirek niezbędny dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur i obiektów inżynierskich należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Czasowe składowanie ziemi z wykopu należy zrealizować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736/1999 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem organizacji robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

## **2.5 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST00 „Wymagania ogólne”

### **3.1 Zastosowany sprzęt do wykonania podsypki, obsypki i zasypki pod rury i obiekty inżynierskie**

Podsypkę, obsypkę i zasypkę oraz wymianę gruntu można wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego jak i ręcznego lecz sprzęt ten powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

- Ręcznego oraz mechanicznego zasypu wykopu,
- Ręcznego lub mechanicznego ubicia gruntu warstwami 20 cm,
- Transportu mas ziemnych (samochody, wywrotki lub skrzyniowe, taśmociągi itp.).

### **3.2 Zastosowany sprzęt do transportu mas ziemnych na stały odkład**

Transport nadmiaru mas ziemnych można wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego, dopuszczonego do poruszania się po drogach publicznych lecz sprzęt ten powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Ponadto zgodnie z wydanym Pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań kanalizacji z ciekami a także w rejonie zbliżeń kanalizacji do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST00 „Wymagania ogólne”

Transport mas ziemnych tak w obrębie budowy jak i na miejscu stałego deponowania nadmiaru ziemi może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Transport niezbędnego materiału na ochronne warstwy piaskowo - żwirowe, które mają być zastosowane jako element posadowienia i zabezpieczenia, rurociągów oraz studzienek, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Również transport gruntu rodzimego, który ma być użyty do zasypu wykopu posiada identyczne wymagania.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. W skład zasypu wykopów wchodzi wszystkie elementy posadowienia i zabezpieczenia rur oraz studzienek, tj. podsypka, osypka, zasypka oraz zasypy.

Realizacja podsypki, obsypki i zasypki oraz wymiana gruntu powinny być powiązane z jednoczesnym układaniem rurociągów oraz montażem pompowni.

Należy spełnić wymóg całkowitego odwodnienia wykopów, aby wykonanie zasypów (podsypka, obsypka, i zasypka) odbywało się w gruncie suchym. Jest to także związane z wymaganiami odnośnie stopnia zagęszczenia tych warstw, opisanymi poniżej.

Realizacja podsypki, obsypki i zasypki powinna być powiązana z jednoczesnym układaniem rurociągów oraz montażem studzienek.

Nie można usuwać szalunków pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

W pozostałych przypadkach dopuszcza się pozostawienie szalunków w wykopie i ich zasypanie, jeżeli Wykonawca wkalkulował to w koszty ogólne robót i ujęto to w Projekcie Organizacji Robót, zatwierdzonym przez Inżyniera.

Zagęszczanie obsypki rurociągów nie może spowodować przesunięcia rury lub studzienki w poziomie (utrzymanie kierunku przewodu) ani w pionie (utrzymanie spadku przewodu).

## **5.2 Opis wykonania robót**

### **5.2.1 Podsypka i wymiana gruntu**

Grubość podsypki w pod kanały i obiekty powinna wynosić 15 cm.

Szerokość podsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów i wynosi ona tyle ile podano dla wykopów liniowych i obiektowych..

Stopień zagęszczenia podsypki dla przewodu tłoczego i kanalizacji grawitacyjnej należy założyć jak pod nawierzchniami drogowymi. Zakłada się zatem, że stopień zagęszczenia podsypki będzie równy 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481

Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie.

Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane także w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.

W przypadku wystąpienia gruntów słabych, silnie nawodnionych należy ułożyć rurociągi w gruntach o charakterze kurzawkowym na geowłókninie szerokości 3m i gramaturze 250g/m<sup>2</sup>.

### **5.2.2 Obsypka**

Grubość obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 30 cm nad wierzch rury.

Szerokość obsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.

Stopień zagęszczenia obsypki dla wszystkich sieci należy założyć jak pod nawierzchniami drogowymi, równy 97-100% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481

Obsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rur i studzienek. Musi ona zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Należy unikać pustych przestrzeni. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby nie został on zniszczony lub nie został przemieszczony. Zalecane jest stosowanie sprzętu zagęszczającego z obu stron rury jednocześnie.

### **5.2.3 Zasyпка**

Zasyпка w terenach pod drogami powinna mieć grubość od rzędnej góry obsypki, do rzędnej odpowiadającej różnicy projektowanej rzędnej drogi minus grubość wszystkich warstw drogowych wg

opracowania drogowego, w terenach zielonych - od rzędnej góry obsypki do rzędnej projektowanego terenu zieleńca. Szerokość zasypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.

Stopień zagęszczenia zasypki dla wszystkich sieci pod nawierzchniami drogowymi, zgodnie z wytycznymi Producenta rur, stopień zagęszczenia równy 97 - 100% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną dla zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481

#### **5.2.4 Zasypy**

Metody ubijania gruntu opisane są w instrukcji montażowej układania w gruncie rur i studzienek.

Zasypy powinny być realizowane równomiernie z obu stron obiektu warstwami grubości około 10 cm bardzo starannie zagęszczanej (wg BN-72/B-8932-01). Zasypywanie należy wykonywać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi winien wynosić  $I_s=97\%$ , na pozostałych odcinkach -  $I_s=85\%$ . Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować zgodnie z normą BN-72/8932-01.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest ona mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, wówczas zagęszczaną warstwę należy polewać wodą, natomiast gdy jest ona większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwiając tym samym odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej, albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem, orientacyjnie nie powinna ona przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym - 15 cm,
- przy zagęszczaniu walcami - 20 cm,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 40 cm.

W procesie wykonawczym muszą być wzięte pod uwagę wszystkie parametry przewidziane w projekcie, które wpływają na układanie, zabezpieczanie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu.

Czynniki dominujące są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki miejscowe. Podczas oceny czynników dominujących musi być również wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac. Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli zdolność nośna gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli konieczne jest, aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami.

Wysokość warstwy gruntu nad rurą nie powinna być mniejsza niż 1,0 m (ze względów wytrzymałościowych) bez zastosowania specjalnych środków ostrożności, jeżeli rurociąg jest poddawany działaniu obciążeń transportowych (ruch uliczny).

### **5.3 Dokładność wykonania**

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podsypki pod rury kanalizacyjne i wodociągowe od przewidzianej w dokumentacji nie powinno być większe od 10%.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych góry podsypki pod rury kanalizacyjne jest ściśle powiązana z układaniem rur i montażem studzienek.

Dopuszczalność odchylenia rzędnych podłoża (powodujące odchylenie spadku przewodu) od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych podsypki pod rury rurociągu tłocznego jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona lecz na podstawie normy PN-B-10725/1997 zakłada się, że dokładność wykonania podsypki tj. różnica w stosunku do projektowanych rzędnych niwelety rurociągu nie może przekraczać  $\pm 5$  cm.

Spadek ukształtowanej podsypki powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu tłocznego lub kanalizacyjnego i nie może spowodować na odcinku sieci spadku przeciwnego ani spowodować jego zmniejszenia do zera.

Stopień zagęszczenia podsypki - wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez Inżyniera.

Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa -20% do  $\pm 10$  % wilgotności optymalnej. Obsypka do wysokości 30 cm ponad rurę powinna być wykonana z gruntu sypkiego (piasku, pospółki, żwiru) i zagęszczona. Obsypka musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia aż do uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczanie wykonywane mechanicznie powinno być wykonywane sprzętem, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Pierwsza warstwa zagęszczanej obsypki, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Dokładność wykonania obsypki i zasypki dla rur kanalizacyjnych i rurociągu tłocznego jest ściśle powiązana z poziomem istniejącego terenu. Dokładność ta dla samej osypki i zasypki, nie jest określona, lecz na podstawie wytycznych Producenta rur, zakłada się, że podana wysokość obsypki nad wierzch rury jest wartością minimalną. Natomiast dla zasypki z uwagi na projektowane rzędne powierzchni, podana wysokość zasypki będzie wartością maksymalną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m, powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez inżyniera. Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa - 20 % do  $\pm 10$  % wilgotności optymalnej. Grubość zagęszczanego gruntu zakłada się, że podane przez Producenta rur grubości warstw zagęszczanego gruntu są wartościami maksymalnymi.



#### **5.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy**

Przy sukcesywnym usuwaniu szalunków należy zapewnić szczególny nadzór nad robotami i wykonywać je krótkimi odcinkami tak, aby nie doszło do zawalenia się pionowych ścian wykopów.

W trakcie odwozu nadmiaru gruntów transportem drogowym, należy stosować przepisy BHP, w zakresie załadunku i wyładunku mas ziemnych oraz przepisy szczególne o ruchu drogowym.

#### **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST00. „Wymagania ogólne”

Badania i pomiary w czasie wykonywania podsypki, osypki, zasypki i zasypu wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5 niniejszej specyfikacji oraz zgodności z dokumentacją projektową.

##### **6.1 Kontrola, pomiary i badania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- Sprawdzenie rzędnych wykonanych warstw,
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia wykonanych warstw podsypki, osypki i zasypki oraz wymiany gruntu należy przeprowadzić wg normy branżowej PN-77/8931-12.

##### **6.2 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano podano w ST00. „Wymagania ogólne” i „Zasadach wyceny i wypełniania Przedmiaru Robót”.

Ceny Jednostkowe obiektów zawierają w sobie koszt wykonania związanych z nimi robót ziemnych.

#### **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00 „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnej i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają poszczególne warstwy zasypu tj. podsypka oraz wymiana gruntu, obsypka i zasypka.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót, natomiast długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST00. „Wymagania ogólne” i „Zasadach wyceny i wypełniania Przedmiaru Robót”.

Ceny Jednostkowe obiektów zawierają w sobie koszt wykonania związanych z nimi robót ziemnych.

Zasypy płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- Dostawę materiałów,
- Wykonanie robót przygotowawczych,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie podsypki,
- Zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST
- Odwóz nadmiaru gruntu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
  - załadunek ziemi - ujęto SST 01.04.00,
  - transport na odległość do 1 km, odkład czasowy i stały
  - wyładunek ziemi.

### **9.1 Odwóz nadmiaru gruntu**

Odwóz nadmiaru gruntu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- odspojenie i załadunek gruntu,
- zmiany stanowiska koparki w miarę postępu robót,

- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
- transport ziemi na odległość wskazaną przez Inżyniera,
- wyładunek ziemi.

## 9.2 Zasyp wykopów

- a. Podsypka.
  - wyrównanie dna wykopu,
  - zrzucenie złożonych wzdłuż wykopu materiałów na dno wykopu,
  - rozścielenie materiałów,
  - ręczne ubicie.
- b. Zasypy wykonywane ręcznie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
  - zakup i dostawę materiałów, wykonanie robót przygotowawczych,
  - przygotowanie podłoża,
  - odspojenie materiału przeznaczonego do zasypu, złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu,
  - wykonanie obsypki z zagęszczeniem,
  - zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,
- c. Zasypy wykonywane mechanicznie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
  - spulchnianie gruntu zrywarką,
  - mechaniczne przemieszczenie gruntu,
  - zasypanie mechaniczne wykopów wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,
  - ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
  - wyrównywanie i utrzymanie dróg przejazdowych dla zgarniarek,
- d. Mechaniczne rozplantowanie humusu,
  - rozścielenie ziemi urodzajnej,
  - ręczne wyrównanie terenu z grubsza.
- e. Ręczne rozplantowanie humusu.
  - rozścielenie ziemi urodzajnej,

- ręczne wyrównanie terenu z grubsza.

## **10 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodo ciagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
- PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”
- PN-S-02205/1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne.”
- PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

### **10.2 Inne dokumenty**

- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta rur. Odpowiednio dla rur PVC.