

NR UMOWY: ZP.WIM.272.15.2012

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE OSIEDLA
MICKIEWICZA I NORWIDA W DĄBROWIE GÓRNICZEJ,
ETAP 1 - UL. MAJAKOWSKIEGO****ST-K.03.00 Roboty ziemne**

Inwestor:	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21, 41 - 300 DĄBROWA GÓRNICZA
Obiekt:	SIECI WOD – KAN I GAZOWE
Lokalizacja:	DĄBROWA GÓRNICZA, UL. MAJAKOWSKIEGO ORAZ UL. 11-GO LISTOPADA W REJONIE SKRZYŻOWANIA Z UL. MAJAKOWSKIEGO

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	29.04. 2013		

Sławków, kwiecień 2013.

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-K.03.00.-Roboty ziemne, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania i odbioru robót ziemnych, w tym odwodnienia i zabezpieczenia wykopów, dla przebudowy sieci gazowych, budowy i przebudowy sieci wodociągowych wraz z przyłączami, budowy i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania inwestycyjnego p.n.: Zagospodarowanie terenu w rejonie osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej, Etap 1 – ul. Majakowskiego

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentacji Projektowej, które należy odnieść do zlecenia i wykonania robót opisanych w punkcie 1.1. oraz z wymaganiami zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami pozwalającymi na wykonanie i odbiór robót ziemnych, wraz z odwodnieniem i zabezpieczeniem wykopów oraz przygotowaniem podłoża, przy wykonywaniu wykopów pod obiekty liniowe i obiekty kubaturowe wraz z ich zasypaniem, po zakończeniu robót podstawowych.

W zakres robót przygotowawczych wchodzi wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów liniowych i kubaturowych oraz wykopów pod wytyczone obiekty wraz z ich pomiarami, oznaczeniem i zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia, w tym przekopy kontrolne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, Wykonawca, przy udziale Zamawiającego i właścicieli budynków przyległych do terenu budowy, powinien ustalić stan techniczny tych budynków oraz wykonać dokumentację zdjęciową w celu uniknięcia ewentualnych nieuzasadnionych roszczeń.

1.3.1.Roboty ziemne

W ramach robót zasadniczych należy:

- wykonać wykopy pod przewody liniowe i obiekty kubaturowe wraz z zabezpieczeniem ścian tych wykopów i ewentualnym odwodnieniem,
- wykonać komory dla przecisków i przewiertów (jako studnie zapuszczane) (łącznie z zabezpieczeniem torów tramwajowych) wraz z zabezpieczeniem ścian tych wykopów i ewentualnym odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki, obsypki z materiałów sypkich
- wykonanie zasyпки wykopów gruntem rodzimym lub materiałami sypkimi
- zagęszczenie
- wykonać instalacje igłofiltrów z doбором obsypki
- wykonać rurociągi do odprowadzenia wód z odwadnianych wykopów
- wykonać instalację doprowadzającą energię elektryczną do pomp do odwodnienia

1.3.2.Odbiór wykonanych robót

Odbiór wykonanych robót musi być zgodny z wymaganiami ST-00.00 i niniejszej ST.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe ujęto w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów,

Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym, które wymaga wzmocnienia poprzez wykonanie wymiany gruntu na piasek lub żwir, albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka – materiał zabudowany między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - materiał zabudowany między podłożem lub podsypką, a zasypką otaczającą przewód kanalizacyjny.

Zasyпка - warstwa zabudowanego materiału nad wierzchem rury do poziomu terenu

ST-K.03.00 Roboty ziemne

Drenaż rurowy - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej

Igłofiltr –obudowany rurą otwór służący do czerpania wody w gruntach, w dolnej części zakończony filtrem ze stożkowatym ostrzem, pozwalającym zagłębić go metodą wpłukiwania lub wbijania. Na odcinku filtra powinna być wykonana osypka ze żwirów frakcyjnych.

Instalacja igłofiltrowa – zestaw igłofiltrów wprowadzonych w grunt, połączonych wspólnym przewodem z pompą ssąco-próżniową do odwadniania wykopów

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, który nie jest określony jako grunt skalisty.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robot drogowych.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robot drogowych.

Odkład - miejsce składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$L_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PNB-04481:1988, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2 / E_1$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PNS-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PNS-02205:1998.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

ST-K.03.00 Roboty ziemne

Wykonawca przed planowaną dostawą materiałów do wykonania robót, przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych materiałów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i poleceniami Inżyniera.

2.2. Materiały do podsypki, obsypki i zasypki

Materiał do podsypki, obsypki i zasypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego

Podłoże winno być wyprofilowane. W dnie wykopu należy wykonać zagłębienia pod kielichy.

Materiał zastosowany do podsypki, obsypki i zasypki:

- tłuczeń frakcji 31,5-63mm
- piasek
- grunt rodzimy

W gruntach nawodnionych – jeżeli takie wystąpią - (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły podłoże należy wykonać jako wzmocnione. Należy również wykonać sączki odwadniające lub zastosować igłofiltr.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy wykonać wymianę gruntu na głębokość i z materiałów określonych w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych zaleganie gruntów organicznych, należy je usunąć w całości.

Podsypki, obsypki i zasypki przewodów należy wykonać w zależności od miejsca wykonywanych robót wszystkie sieci i głębokości posadowienia.

Dla robót wykonywanych w pasie drogowym należy rury zasypać piaskiem do wysokości podbudowy nawierzchni drogowej. Materiał zagęszczamy warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnego z Dokumentacją Projektową.

Dla robót wykonywanych poza pasem drogowym, należy wykonać zasypkę gruntem rodzimym przesianym ponad 30 cm warstwą zasypki piaskowej nad rurą, na całej szerokości wykopu. Materiał zagęszczamy warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnego z Dokumentacją Projektową

2.3. Materiały do drenażu i instalacji igłofiltrowej.

Do drenażu należy stosować:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego Ø113 mm ,
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych,
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych,
- studzienki drenażowe z rury karbowanej PVC,
- piasek,

Do instalacji igłofiltrowej należy stosować:

- woda do wpłukiwania igłofiltrów.
- żwir naturalny sortowany.
- piasek gruby o wielkości ziaren do 2mm w którym zawartość ziaren o średnicy większej od 0,5mm wynosi więcej niż 50% wg. PN-B-02480.
- studzienki zbiorcze z kręgów betonowych o średnicy 600mm.

Dla określenia obsypki filtracyjnej Wykonawca wykona krzywą przesiewu gruntu dla warstw wodonośnych.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania o powierzchni bez

pęcherzy. Obcięte prostopadłe do osi tak aby umożliwić ich łączenie. Otwory wlotowe powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Złączki służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.

Materiał filtracyjny i podsypka drenażu.

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany, o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku o grubości 10 cm i wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8 m/dobę.

Kręgi betonowe .

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 800 mm, z betonu klasy C20/25.

Rury karbowane PVC

Na studzienki drenażowe należy stosować rury PVC karbowane o średnicy 600 mm.

2.4.Materiały do zabezpieczenia wykopów.

Do zabezpieczania wykopów ziemnych dla wykonania przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych oraz towarzyszących im studzienek należy stosować systemowe obudowy ścian wykopu, typu skrzyniowego. W zależności od sytuacji zastosować należy szalunki dla obudowy liniowej lub punktowej.

Wykonanie wykopu zabezpieczonego systemowymi obudowami ścian wykopu, polega na naprzemiennym wciskaniu poszczególnych części obudowy i wybieraniu gruntu z wnętrza. Po zakończeniu robót ziemnych obudowę usuwa się, systematycznie unosząc poszczególne jej części i dokładnie zagęszczając grunt.

Przy zastosowaniu tego typu zabezpieczeń wykopów brak jest hałasu i drgań podłoża oraz dokładne zostaje zagęszczony grunt zasypowy.

Podstawowymi materiałami do zabezpieczeń wykopów są:

- Grodźce stalowe GU
- Obudowy typu ciężkiego

Dla warunków gruntowych występujących w przedmiotowym terenie opisanych w dokumentacji geotechnicznej i maksymalnej głębokości wykopów ok. $H = 6,4$ m ppt obliczone maksymalne obciążenie obudowy wykopu od parcia naziomu i obciążenia komunikacyjnego dla ruchu ciężkiego w odległości minimalnej 1,5 m od wykopu wynosi $45,5 \text{ kN/m}^2$. Należy przyjąć obudowy typu ciężkiego, dla których producent podaje dopuszczane obciążenie większe od $45,5 \text{ kN/m}^2$ np. system obudowy firmy Kopras OWS-5, OWS-5AN i OWS-6 lub inne o takiej wytrzymałości.

Przystępując do montażu zabezpieczenia wykopów liniowych w systemie krocącym należy najpierw scalić części składowe rozpór. Do połączeń kołnierзовych używa się wyłącznie śrub będących na wyposażeniu fabrycznym obudowy. Śruby powinny być dokręcane równomiernie i ostatecznie dociśnięte z użyciem klucza dynamometrycznego z siłą 451Nm wg PN-M-65009.

Następnie należy połączyć dwa słupy z jedną lub z dwoma rozporami, w zależności od konstrukcji słupa.

Rozpory umieszczane są na drewnianych podkładach, w pozycji poziomej i w prowadnicach. Przesunięciu rozpór zapobiegają elementy łączące – sworzeń i zawlecza. W punkcie początkowym wykopu, w jego osi ustawia się zespoloną parę słupów i wbija ostrzami w grunt. Czynność ta można wykonywać używając żurawia samojezdnego lub koparki przystosowanej do pracy jako dźwig. Dla bezpiecznego ustawienia pierwszej pary słupów wskazane jest wykorzystanie drugiej – do pionowego wciskania słupów ostrzami w grunt. Po ustawieniu pary słupów podnosi się płytę i wstawia od góry profilem „T” w zewnętrzną prowadnicę słupa, ostrzem na zewnątrz. Podobnie należy wstawić drugą płytę w prowadnicę drugiego słupa, zachowując rozstaw obydwu płyt przy użyciu odpowiedniego przymiaru. Następnie na profile, na końcach płyt należy wsunąć kolejną zespoloną parę słupów i zagłębić ją w grunt, po czym można przystąpić do wybierania gruntu koparką podsiębierną pomiędzy ścianami przęsła. W narożnikach przęsła pozostaną resztki gruntu, będące poza zasięgiem koparki (tzw. „martwe pole”). Stąd okresowo, co ok. 0,5m głębokości, należy przerwać pracę koparki w celu ręcznego odspojenia gruntu w tych polach oraz podkopania ostrza słupów.

Docięnięcie słupów łyżką koparki z góry spowoduje ich zagłębienie w podłożu. W czasie zagłębiania słupów naciskiem łyżki koparki zagłębia się stopniowo obydwie płyty. Niedopuszczalne jest wbijanie płyt. W razie osuwania się w głąb gruntu bezpośrednio za płytami (na zewnątrz) powinno się zwiększyć zagłębienie płyt w stosunku do dna wykopu, a szczeliny za płytami wypełnić gruntem sypkim o zagęszczeniu zbliżonym do stanu rodzimego gruntu. W przeciwnym wypadku może nastąpić oberwanie klina gruntu za obudową i przechylenie przęsła, uniemożliwiające dalsze prowadzenie robót. Po osiągnięciu pełnego zagłębienia obydwu płyt w wewnętrzne prowadnice słupów wprowadza się kolejną parę płyt ostrzami na zewnątrz i kontynuuje pogłębianie wykopu. Po osiągnięciu zamierzonej głębokości wykopu w prowadnice słupów od strony koparki wsuwa się następną parę płyt (ostrzami na zewnątrz), zaś na drugim ich końcu zakłada się kolejną zespoloną parę słupów i prowadzi wykop w następnym przęśle.

Przed rozpoczęciem wyjmowania płyt dolną część wykopu należy zasypać gruntem do wysokości od 0,2 do 0,4m. Po podniesieniu płyt do poziomu warstwy zasypki rozgarnia się grunt i zagęszcza do odpowiedniego wskaźnika. po podniesieniu nadstawek lub wewnętrznych płyt są one wyciągane przy równoczesnym zasypywaniu wykopu do pełnej wysokości.

W trakcie podnoszenia płyt stopniowo wyciąga się parę słupów na końcu demontowanego przęsła. Dalszy demontaż przęsła prowadzony jest wg podanych wcześniej zasad, aż do całkowitego zasypiania wykopu.

Walory użytkowe obudowy słupowej wykorzystywane są najlepiej przy wykorzystaniu na jednym odcinku roboczym dwóch koparek – podsiębiernej i chwytakowej. Koparka podsiębierna wykorzystywana jest do montażu elementów obudowy i wykonania wstępnego wykopu, natomiast koparka chwytakowa do zagłębienia i zasypywania wykopu oraz demontażu obudowy.

Lokalizacje miejsca czasowego składowania urobku z wykopów oraz miejsce wywozu na stałe nadmiaru ziemi należy do Wykonawcy. Wykonawca pokrywa również koszty związane zarówno z wywozem nadmiaru ziemi na wysypisko jak i koszty związane z ewentualnym pozyskaniem miejsca przeznaczonego na czasowe składowanie ziemi.

Wykopy głębokie dla komór rewizyjnych, komory redukcyjno-pomiarowej GPW, zbiornika retencyjnego wraz z pompownią należy wykonać przy zastosowaniu grodzic GU 16-400 400x290x12,7. Rozparcie ścianki wykonać rozporą Ro 139,7x6,3 opartą na belkach oczepowych. Belki z profili HEB 140 S355 należy usytuować obwodowo. Pozostałe wykopy można wykonywać przy zastosowaniu umocnień typu płytowego. W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy kontrolne ręcznie.

2.5. Materiały do podbudowy.

W przypadku konieczności wzmocnienia podłoża na gruntach nasypowych niekontrolowanych należy stosować:

- geowłókninę o gęstości 300g/m² - 400g/m²,
- piasek średni,
- tłuczeń kamienny – kliniec.

2.6. Składowanie materiałów.

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Materiały, które nie będą posiadać powyższych dokumentów lub będą wykazywać odstępstwa od wymagań, nie będą dopuszczone do stosowania. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się materiały niezbadane i niezaakceptowane przez Inżyniera, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę wraz z dokonaniem ich demontażu na własny koszt. Każdy wyprodukowany materiał musi być oznaczony w sposób czytelny, trwały i widoczny po zmontowaniu. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Przy składowaniu na odkrytych placach należy je chronić przed

ST-K.03.00 Roboty ziemne

oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1m od czynnych urządzeń grzewczych.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Kręgi można składować poziomo do wysokości 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu ich wykonywania jak również podczas wykonywania czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie określonym w Umowie.

3.2.Sprzęt do wykonania robót ziemnych, drenażu i zabezpieczeń wykopów

Wykonawca do wykonania przedmiotowych robót winien dysponować:

- koparkami
- spycharkami
- zagęszczarkami do zagęszczania zasypywanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wciągarkami mechanicznymi,
- wibromłotami lub kafarami,
- obudowami pogrążalnymi do szalowania wykopów ,
- pompami zatapialnymi do odwadniania wykopów,
- pompy typu AJ-81 o mocy 9,5 KW
- zestawami igłofiltrów do odwadniania wgłębnego wykopów,
- rurociągami rzutowymi parcianymi do odprowadzania wody Ø50-100mm
- rury obsadowe o średnicy 133mm do instalacji igłofiltrów.
- agregatami prądotwórczymi do zasilania pomp i agregatów igłofiltrowych o mocy 30KW
- przewodami parcianymi do odprowadzenia wody z obiektu,
- samochodami samowyładowczymi,
- samochodami skrzyniowymi
- walce, ubijaki, płyty wibracyjne
- zestaw sit do wykonania wykresu uziarnienia gruntu.

4.TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Przy transporcie materiałów należy stosować się do wymagań Producentów tych materiałów. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera, oraz zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odształceń oraz zawilgocenia. Środki transportu urobku muszą być dostosowane do rodzaju transportowanego materiału oraz do nawierzchni dróg po których odbywa się transport.

4.2.Transport materiałów.

Transport piasku, kruszywa.

Piasek lub kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem.

Transport rur.

Rury drenażowe z PVC-U i pełne z PVC należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu. Przy układaniu rur w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty skrzyni ładunkowej. Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane .Należy przestrzegać zaleceń wydanych przez Producenta.

Transport studzienek drenarskich i kształtek.

Studzienki winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy przestrzegać zaleceń wydanych przez Producenta.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi, Projekt Organizacji Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację robót, która bezwzględnie musi zapewnić możliwości korzystania z dojazdu do posesji przez mieszkańców i dojazdu do zakładów pracowników tych zakładów pracy oraz dojazdów pojazdów uprzywilejowanych.

Przed wykonaniem robót podstawowych należy wykonać prace przygotowawcze obejmujące wszystkie czynności związane z przygotowaniem terenu budowy do wykonywania robót, w tym:

- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.
- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na etapy,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Właściciela/Użytkownika)

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych zgodnie z dokumentacją projektową. Metody wykonania wykopów ręcznie lub mechanicznie powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Przejścia pod drogami należy bezwzględnie wykonywać w wykopach umocnionych z zabezpieczeniem możliwości przejazdu. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopów w bliskości istniejącej zabudowy i w miejscach przebiegu uzbrojenia podziemnego zwracając uwagę na zabezpieczenie obiektów kubaturowych i liniowych. Prace ziemne w pobliżu kabli należy wykonywać ręcznie po uprzednim wyłączeniu napięcia. Wybieranie gruntu z wykopu należy przeprowadzać z należytą starannością, by nie naruszyć naturalnej struktury gruntu na poziomie posadowienia obiektów.

W razie pojawienia się wody, Wykonawca robót powinien ustalić rzeczywisty sposób odwadniania wykopu drenażem lub instalacją igłofiltrową. Prace związane z odwodnieniem ograniczone zostaną do zabezpieczenia krawędzi wykopu przed przedostaniem się do niego wód opadowych oraz do ewentualnego usuwania wód opadowych z dna wykopu.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

ST-K.03.00 Roboty ziemne

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Przed przystąpieniem do prac należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików punkty otworów igłofiltrów dla realizowanych odcinków sieci, należy zapuścić rurę obsadową o średnicy 113 mm do głębokości 3,5m - 7 m. Wydobywany grunt z warstw wodonośnych należy poddać badaniom na sitach i wykonać krzywą uziarnienia. Po wprowadzeniu igłofiltrów wyciągnąć rurę obsadową z jednoczesnym wykonaniem obsypki filtracyjnej. Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub z agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego. Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemonstrować instalację igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi.

W przypadku trudności lub napotkania warunków hydrogeologicznych innych niż przyjęte w projekcie powiadomić należy nadzór autorski.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu lub rodzaju fundamentu. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia na trasie rurociągu gruntów nienośnych nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, należy skontaktować się z projektantem celem uzgodnienia sposobu posadowienia obiektu na tym odcinku.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu.. Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi posadowienie pompowni, studni i rurociągów. Przed posadowieniem pompowni należy wykonać podsypkę stabilizowaną cementem, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowywana bezpośrednio przed montażem.

Jeżeli w poziomie posadowienia kanału wystąpią nasypy o niekontrolowanym składzie i zagęszczeniu, za wyjątkiem gruntów organicznych [grunty te podlegają wymianie], należy wzmocnić dno wykopu za pomocą piasku, tłucznia kamiennego.

Studnie i komory na kanałach należy posadowić analogicznie jak kanały. Na podsypce należy ułożyć żelbetową płytę denną i ustawić prefabrykowany dół studni a następnie kręgi żelbetowe z betonu B-45 z izolacją zewnętrzną. Jeżeli w poziomie posadowienia kanału wystąpią nasypy o niekontrolowanym składzie i zagęszczeniu, należy wykonać częściową wymianę gruntu zastępując go warstwą ubitego tłucznia kamiennego .

Przewiduje się 3 typy posadowień rurociągów w wykopie (w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych). W wypadku występowania wód gruntowych można wstrzymać pompowanie wody dopiero po pełnym zasypaniu wykopu!

Przyjęto ułożenie rur na głębokości do 3,0m poniżej poziomu terenu na podsypce piaskowej wg Typ "A", dla głębokości większej od 3,0m wg Typu "B" lub "B1" w zależności od warunków gruntowych.

Typ „A” - posadowienia na podsypce piaskowej gr. 20cm, układanej bezpośrednio na dnie wykopu, zagęszczanej do $I_{\geq 95\%}$ (DPR wg zmodyfikowanej metody Proctora). Obsyp boczny musi być wykonany z materiału sypkiego (piasku), zagęszczanego warstwami w sposób kontrolowany o tym samym stopniu zagęszczenia. Zagęszczanie musi być prowadzone w taki sposób, żeby praca zagęszczarki z boków rury nie powodowała wypiętrzania rury w górę! Obsyp boczny rur wyprowadzić ~30cm nad wierzch rury. Wyższą część wykopu zasypać gruntem zagęszczanym - przy czym dla usytuowania kanału w drodze przestrzegać wymaganych zagęszczeń podanych w projekcie odtwarzających prac drogowych.

Typ „B” - posadowienia na podsypce piaskowej gr. 20cm zagęszczanej do $I_{\geq 95\%}$ (DPR wg zmodyfikowanej metody Proctora), układanej na „materacu” wykonanym z grubego materiału (np. żwir, tłuczeń, etc) gr. ~30cm, owiniętego w sposób zamknięty (na zakład) geowłókniną o gramaturze $\geq 300\text{g/m}^2$. Łączna grubość podbudowy rury wynosi w tym typie 30+20=50cm. Obsyp boczny musi być wykonany z materiału sypkiego (piasku), zagęszczanego warstwami o tym samym stopniu zagęszczenia. Zagęszczanie musi być prowadzone w taki sposób, żeby praca zagęszczarki z boków rury nie powodowała wypiętrzania rury w górę! Obsyp boczny rur wyprowadzić ~30cm nad wierzch rury. Wyższą część wykopu zasypać gruntem zagęszczanym - przy czym dla

usytuowania kanału w drodze przestrzegać wymaganych zagęszczeń podanych w projekcie odtwarzających prac drogowych.

Typ „B1” - podobny do typu „B”. Posadowienia rur na podsypce piaskowej gr. 20cm zagęszczanej do $I_s \geq 95\%$ (DPR wg zmodyfikowanej metody Proctora), układanej na „materacu” wykonanym z grubego materiału (np. żwir, tłuczeń, etc) gr. ~30cm, owiniętego w sposób zamknięty (na zakład) geowłókniną o gramaturze $g \geq 300 \text{ g/m}^2$. Dodatkowo w stosunku do typu „B”- przewiduje się przed wykonaniem podsypki 20cm wyłożenie wykopu geowłókniną o gramaturze $g = 400 \text{ g/m}^2$ z odpowiednimi zapasami tak, aby po wykonaniu obsypów bocznych rury do poziomu ~30cm nad rurę było możliwe zamknięcie geowłókniny na zakład - przed ostatecznym zasypaniem wykopu.

Łączna grubość podbudowy rury wynosi w tym typie $30+20 \approx 50 \text{ cm}$. Obsyp boczny musi być wykonany z materiału sypkiego (piasku), zagęszczanego warstwami o tym samym stopniu zagęszczenia do $I_s \geq 95\%$. Zagęszczanie musi być prowadzone w taki sposób, żeby praca zagęszczarki z boków rury nie powodowała wypiętrzania rury w górę! Obsyp boczny rur wyprowadzić ~30cm nad wierzch rury. Wyższą część wykopu zasypać gruntem zagęszczanym - przy czym dla usytuowania kanału w drodze przestrzegać wymaganych zagęszczeń podanych w projekcie drogowym.

Na odcinku kanalizacji sanitarnej prowadzonej w rejonie skrzyżowania z al. Piłsudskiego oraz z ul. Norwida kanały wykonane zostaną bezwykopowo („mikrotunelingiem”) zgodnie z projektem.

5.3. Zasyпка wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Każdą z warstw należy zagęścić zgodnie z projektem. Obsypkę zagęszczamy ubijakiem lub hydraulicznie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na wymagania materiału rur. Zasypkę należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop W osi rurociągów, na warstwie ochronnej zasyпки, należy ułożyć taśmę PE z wkładką stalową i linkę miedzianą LgY 1,5mm w izolacji [pod taśmą sygnalizacyjną].

5.4. Zasyпка obiektów.

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać zasypkę piaskiem warstwami 30 – centymetrowymi, przy zachowaniu zagęszczenia zgodnie z projektem.

5.5. Zagęszczanie gruntu użytego do zasyпки.

Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w Dokumentacji Projektowej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 15cm przy zagęszczaniu ręcznym,
- 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2. Badania jakości robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót .

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża, obsypki i zasypki

Wykonane roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- różnice rzędnych w odniesieniu do projektowanych nie może przekroczyć +1cm i -3cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót. Jednostka obmiarowa może być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy ale musi być zaakceptowana przez Inżyniera.

7.2.Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- | | |
|-----------------|------------------|
| - 1m^3 | dla wykopów, |
| - 1m^3 | dla podsypek, |
| - 1m^3 | dla zasypek, |
| - 1m^2 | dla plantowania. |

Roboty tymczasowe czyli odwodnienie wykopów oraz deskowanie ścian wykopów nie podlega odrębnej wycenie i jest wliczone w cenę jednostkową robót ziemnych.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z wykonaniem wykopów. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów ewentualnym odwodnieniem i drenażem,
- przygotowanie podłoża.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Kolejne roboty mogą być wykonywane dopiero po odbiorze danej roboty zanikającej przez Inżyniera.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

8.3.Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego robót.
- inne dokumenty zgodnie z umową.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania badania wykopów zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. Wymagania ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

9.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Przedmiaru Robót, a szczególności:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- zabezpieczenie Terenu Budowy,
- roboty ziemne,
- zabezpieczenie wykopów,
- odwodnienie wykopów
- zabezpieczenie torów,
- wykonanie podsypek i zasypek z zagęszczeniem,
- rozplantowanie gruntu,
- odpóz i utylizacja nadmiaru gruntu,
- uporządkowanie terenu.

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- 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-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11112/1996 Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

ST-K.03.00 Roboty ziemne

- PN-C-89221 /98 Rury z tworzyw sztucznych, drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U).
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalenia wartości.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne.
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- BN-89/8939-17 Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Nośność konstrukcji - klasa 0 wg PN-85/S-10030.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 kwietnia 2006 roku w sprawie listy odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2006.75.527)
- Ustawa z 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U.2013.21z 8 stycznia 2013)
- Ustawa z 16 listopada 2012 roku o zmianie ustawy o odpadach wydobywczych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.2012.1513 z 29 grudnia 2012 roku).

Pozyskanie norm , rozporządzeń i ustaw w gestii i na koszt Wykonawcy.

Powyższe normy , rozporządzenia i ustawy należy nieodpłatnie udostępnić zamawiającemu.