

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:	Rozbudowa gminnego systemu wodociągowego poprzez budowę obiektu do retencjonowania wody na sieci wodociągowej w Grabówku wraz z niezbędną przebudową sieci
Temat:	ST-01.00 ROBOTY ZIEMNE, PRZYGOTOWAWCZE I WYKOŃCZENIOWE (Kod CPV – 45110, CPV – 45100, CPV – 45112, CPV – 45232, CPV – 45233)
Adres:	Województwo pomorskie, powiat kościerski, gm. Nowa Karczma, m. Grabówko dz. nr 15/1, 17, obręb 0003 Grabówko, jednostka ewidencyjna 220607_2
Jednostka projektowa:	BT Ecotech Sp. z o.o. ul. Słoneczna 39a 83-029 Wiślina
Inwestor:	Gmina Nowa Karczma Ul. Kościerska 9 83-404 Nowa Karczma
Opracowała:	mgr inż. Izabela Jurczyk
Data opracowania:	LIPIEC 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	Przedmiot i zakres ST.....	3
1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.3	Informacje o terenie budowy	4
1.4	Określenia podstawowe	4
2	WYROBY BUDOWLANE.....	4
3	SPRZĘT	5
4	TRANSPORT	6
5	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1	Ogólne wymagania	7
5.2	Zakres robót zasadniczych.....	7
5.3	Warunki techniczne wykonania robót	7
5.3.1	Prace geodezyjne	7
5.3.2	Prace rozbiórkowe	7
5.3.3	Wykonywanie robót odtworzeniowych	8
5.4	Wykopy	8
5.4.1	Odwodnienie pasa robót ziemnych	8
5.4.2	Odwodnienie wykopu.....	8
5.5	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	9
5.6	Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów	9
5.7	Zasypanie wykopów, podsypki, obsypki	9
5.7.1	Zасыpywanie wykopów pod rurociągi i studnie	9
5.7.2	Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia:.....	10
5.8	Zdjęcie warstwy humusu.....	10
5.9	Zieleń ochronna, trawniki	10
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
6.2	Kontrole i badania laboratoryjne	11
6.3	Badania jakości robót w czasie budowy	11
7	OBMIAR ROBÓT.....	11
8	ODBIÓR ROBÓT	11
9	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	12
9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	12
9.2	Cena wykonania robót	12
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	13

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszego rozdziału ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i przygotowawczych związanych z realizacją zadania:

„Rozbudowa gminnego systemu wodociągowego poprzez budowę obiektu do retencjonowania wody na sieci wodociągowej w Grabówku wraz z niezbędną przebudową sieci”

Zakresem ST są:

Roboty przygotowawcze

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót;
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem;
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem;
- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych;
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

Roboty ziemne są wykonywane przy realizacji poszczególnych elementów projektu:

- budowa rurociągów wodociągowych;
- budowa stacji retencjonowania wody;
- porządkowanie terenu budowy;
- umocnienie ścian wykopu;
- zagospodarowanie terenu.

Roboty wykończeniowe

- wyrównanie terenu z obsianiem trawą;
- wykonanie ogrodzenia z paneli z nawiązaniem do istniejącego ogrodzenia;
- oznakowanie trasy rurociągów;
- utwardzenie terenu.

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót towarzyszących:

- roboty pomiarowe z odtworzeniem tras i punktów wysokościowych;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- tymczasowe usunięcie warstwy humusu;
- roboty ziemne wykonywane koparkami;
- odwodnienie wykopów i pompowania (pompowanie za pomocą pomp do wody brudnej);
- umocnienie ścian wykopu liniowego szalunkami systemowymi;
- wykopy ręczne;
- ręczne zasypywanie wykopów;
- formowanie i zagęszczanie nasypów spycharkami;
- zagęszczanie nasypów ubijakami mechanicznymi oraz humusowanie;
- warstwy obsypkowe, zasypowe;
- humusowanie terenu ziemią roślinną;
- wykonanie zieleni: nasadzenia, trawniki;
- zabezpieczenie elementów istniejącej infrastruktury podziemnej i nadziemnej na czas prowadzenia robót,

Prace towarzyszące:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- geodezyjne wytyczenie;
- inwentaryzacja powykonawcza;
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (badania zagęszczenia nasypu i zasyпки wykopów, badania parametrów gruntu i jakości kruszywa).

1.3 Informacje o terenie budowy

Określono w ST 00.00 – Wymagania ogólne.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia niżej podane są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:

- a) wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń i instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych;
- b) zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem;
- c) ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja;
- d) wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych;
- e) nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony;
- f) odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu;
- g) utylizacja - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu);
- h) składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej, z wykopów i pozyskania - koszt utrzymania obciąża wykonawcę;
- i) plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypywanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m;
- j) wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

2 WYROBY BUDOWLANE

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe długości około 0,5 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 – 0,20 m i długość 1,5 – 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane $\varnothing 0,05 - 0,08$ m i długości 0,30 m, a dla punktów utrwalonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe $\varnothing 5$ mm i długości 0,04 – 0,05 m.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót ziemnych będących przedmiotem niniejszej ST są:

- piasek , żwir;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- pospółka, tłuczeń kamienny;
- cement 35;
- mieszanka betonowa B30;
- woda;
- grunt z wykopu;
- rury osłonowe do zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- żwir płukany Ø2,5 – 10 mm;
- żwir płukany Ø10 – 40 mm;
- humus;
- ziemia żyzna lub kompostowa;
- nasiona traw;

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. 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 Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiały stosowane do robót betonowych

- beton hydrotechniczny gwarantowanej jakości lub wyrób betonu (cement wg PN-B-19707:2013-10, kruszywa wg PN-EN 12620+A1:2010, woda wg PN-EN 1008:2004);
- zaprawy;
- dodatki uszczelniające do betonu;
- inne materiały pomocnicze.

Produkcja mieszanki betonowej:

- mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru receptury laboratoryjnej;
- wytwórnia betonów typ U stacjonarnego z odpowiednim zapleczem magazynowym dla cementu i kruszywa oraz w pełni zautomatyzowana i sterowana komputerowo musi stanowić kompletny obiekt spełniający wymagania standardów europejskich;
- wytwórnia podlega akceptacji Inspektora Nadzoru;
- dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w procencie ciężaru dla poszczególnych składników nie mogą przekroczyć:
 - dla cementu + 2 %,
 - dla kruszywa + 3 %,
 - dla wody + 2 %,
 - dla domieszek + 2 %.

Stosowane materiały muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

3 SPRZĘT

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

Sprzęt pomiarowy:

- teodolity lub tachimetrie;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- niwelator;
- dalmierz;
- tyczki;
- łaty;
- taśmy stalowe, szpilki.

Do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- koparka - spycharka samobieżna- 0,25 -1,20 m³;
- równiarka samobieżna -10 -16 m³;
- walec samojezdny, wibracyjny;
- koparka chwytakowa;
- żuraw samojezdny;
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych;
- piła mechaniczna do cięcia betonu;
- szlifierki kątowe z tarczami do cięcia metalu i betonu;
- młot pneumatyczny;
- sprężarka powietrzna;
- pompy odwodnieniowe;
- wóz asenizacyjny;
- walec statyczny 10t i 15t i 4-6 t.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 TRANSPORT

Sprzęt i materiał do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy 3 – 5 Mg;
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 – 20 Mg.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Transport gruzu i nadmiaru ziemi z wykopów na legalne wysypisko miejskie.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonany mieszalnikami samochodowymi tzw. gruszkami. Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pomp przystosowanych do podawania mieszanek plastycznych. Beton powinien być transportowany od miksera i wylewany tak szybko jak to wykonalne przy użyciu metody zapobiegającej segregacji u utracie składników i utrzymać wymaganą urabialność.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR i postanowieniami Kontraktu - umowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

5.2 Zakres robót zasadniczych

Nie dotyczy.

5.3 Warunki techniczne wykonania robót

5.3.1 Prace geodezyjne

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

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

5.3.2 Prace rozbiórkowe

Materiały z rozbiórki należy oczyścić mechanicznie i odłożyć na odkład. Należy pamiętać o zabezpieczeniu elementów znajdujących się w bliskim otoczeniu prowadzonych prac budowlanych a prace prowadzić z należytą ostrożnością.

Roboty ziemne prowadzić ostrożnie z racji możliwości istnienia obiektów sieci uzbrojenia terenu. Sieci odkryte podczas prowadzenia prac ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć.

W przypadku stwierdzenia przez kierownika budowy przydatności istniejących materiałów z rozbiórki do dalszego użytkowania, dopuszcza się ponowne wykorzystanie elementów do odtworzenia stanu pierwotnego.

5.3.3 Wykonywanie robót odtworzeniowych

Chodniki należy odbudować jako chodniki z płyt chodnikowych na podsypce piaskowej oraz podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego z dodatkiem 3% cementu. Drogi należy odbudować z materiału i w technologii jak nawierzchnia poddana rozbiórce.

Roboty wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z PN oraz Prawem Budowlanym, patrz Wymagania ogólne ST – 00.00. Nawierzchnię gruntową wykonywaną jako zasypanie wykopów - wykonywać zgodnie z p. 2.11.4 normy PN – S – 02205 (1998)/1998 r.

5.4 Wykopy

Rzędne dna wykopu dostosować do projektowanych rzędnych obiektów budowlanych, a nachylenie skarpy dostosować do aktualnych warunków terenu oraz zabudowy. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić. Wszystkie koszty związane z obniżeniem poziomu wody powinny być zawarte w wycenie. Umocnienia ścian wykopów należy prowadzić w miarę wgłębiania wykopu.

5.4.1 Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeśli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Powyższych uzgodnień dokona Wykonawca w imieniu Zamawiającego na własny koszt.

5.4.2 Odwodnienie wykopu

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Podczas prowadzenia prac zakres i czas trwania odwodnień powinien być maksymalnie ograniczony. Program w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp lub innych urządzeń odwadniających i powinien uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone. Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia. Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji. Jeżeli zalecenia nie przewidują

inaczej, wszystkie sączi, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je wypełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych.

W miarę potrzeby drenaż stały lub tymczasowy konieczny do usuwania wody w czasie trwania budowy winny być wyposażony w łapacze piasku. Wszystkie dreny winny być utrzymywane w czystości, bez zamulenia, aż do zakończenia realizacji Robót. Wykonawca winien usuwać wszelkie zamulenia cieków wodnych zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim, powstałe w wyniku niedopełnienia warunków określonych w niniejszym punkcie źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

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

5.6 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 3 cm. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1,00$.

5.7 Zasypanie wykopów, podsypki, obsypki

5.7.1 Zасыpywanie wykopów pod rurociągi i studnie

Należy wykonać warstwami kolejno zagęszczanego gruntu. Pod rurociągi i studnie wykonać podsypki wg PT. W przypadku średnicy większej od 400 mm, należy układać podsypkę o grubości [g] liczonej wg wzoru: $g = 100 \text{ mm} + 0,2 \cdot DN$. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30 m ponad rurę. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1,0 m. Materiałem zasyпки powinien być grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika lub stopnia zagęszczenia.

5.7.2 Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogowym :
 - dla warstw do głębokości 2 m - 1,00
 - dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97
- poza pasem drogowym:
 - dla obsypki (30cm powyżej rury) - 0,97
 - dla zasypki - 0,90

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnię najwyższej warstwy zasypowej. Pod planowane i odtwarzane drogi należy wykonać zasypkę do rzędnej dna dolnej warstwy nawierzchni drogowej.

5.8 Zdjęcie warstwy humusu

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

5.9 Zieleń ochronna, trawniki

Wykonanie trawników

- Przygotowanie terenu: wyrównanie i wymodelowanie
- Ręczne rozścielenie humusu gr. min. 10 cm z transportem taczkami i wyrównaniem terenu.
- Rozsianie nawozów mineralnych.
- Ręczne wykonanie trawników dywanowych siewem z wyrównaniem powierzchni, wysianiem nasion, oraz ubiciem powierzchni.
- Pielęgnacja przez podlewanie, odchwaszczanie i koszenie.

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 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 Inspektorowi Nadzoru. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

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

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- b) 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 należy 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 powinny 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 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- a) skład granulometryczny,
- b) zawartość części ograniczonych,
- c) wilgotność naturalną wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- d) granice płynności,
- e) kapilarność bierną,
- f) 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.

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Roboty nie będą obmierzane. Podstawą płatności będzie wykonanie elementów robót zgodnie z harmonogramem finansowo-rzeczowym. Poszczególne etapy Robót będą zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w rozdziale „Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia

dokumentację powykonawczą robót Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Zasady szczegółowe:

Proces odbioru powinien obejmować:

- a) sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- b) sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i harmonogramem,
- c) sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- d) sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

9 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w S-00.00 „Wymagania ogólne”. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST. Tabele przedmiarowe są załączone w celu informacyjnym i nie mogą stanowić podstawy wyceny. Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe oszacowanie ilości robót niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. W Cenie Ryczałtowej za wykonanie przedmiotu zamówienia, w zakresie robót objętych niniejszymi ST należy uwzględnić: wszystkie materiały, robociznę i sprzęt niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

9.2 Cena wykonania robót

W cenie wykonania robót ziemnych związanych z wykopami są:

- a) prace geodezyjne i geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót;
- b) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji;
- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu;
- d) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów;
- e) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem;
- f) wykonanie robót zasadniczych ziemnych;
- g) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi;
- h) wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów, (montaż, demontaż, materiały, ewentualne koszty dzierżawy);
- i) przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- j) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji), wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją, wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

W cenie wykonania robót ziemnych związanych z zasypywaniem wykopów są:

- a) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji;
- b) wykonanie robót zasadniczych;
- c) konieczna wymiana gruntu, dostawa kruszywa;
- d) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie;
- e) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót;
- f) wykonanie warstw podsypkowych i obsypkowych w wykopach;
- g) zagęszczenie gruntu;
- h) uporządkowanie placu budowy po robotach.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- STWiOR – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
- PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek;
- PN-B-19707:2013-10 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności;
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu;
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu;
- PN – S – 02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r;
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.03.7.78 z dnia 23 stycznia 2003 r.);
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. Prawo ochrony środowiska;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach;
- PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.