



= E C O N = Marek Michalczyk
25-237 Kielce ul. Klimeckiego 10
tel/fax : (041) 361 92 16 e-mail: econ@kki.pl
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 519



**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIĄGU
W ULICY PANORAMICZNEJ W PROMNIKU
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W STRAWCZYNKU
BUDOWA WODOCIĄGU W OBLĘGORZE**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
STWiO - 01
kod -45111-1
ROBOTY ZIEMNE**

JEDNOSTKA PROJ.: =ECON=

Marek Michalczyk
25-237 Kielce ul. Gen. T. Klimeckiego 10

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	Marek Wójcicki		2008.04	
Kierownik pracowni	Marek Michalczyk		2008.04	

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru.....	3
1.2. Zakres stosowania STWiO.....	3
1.3. Zakres robót objętych STWiO.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów.....	4
2.2. Materiałami stosowanymi przy robotach ziemnych wg zasad STWiO są:.....	5
2.3. Źródła pozyskiwania materiałów.....	5
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1. Przygotowanie terenu robót.....	6
5.2. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem.....	7
5.3. Wykopy.....	7
5.4. Nasypy.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych.....	11
6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów.....	11
6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów.....	11
6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu.....	13
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	13
8. ODBIÓR ROBÓT.....	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w związku z realizacją kontraktu pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ulicy Panoramicznej w Promniku. Budowa kanalizacji sanitarnej w Strawczynku. Budowa wodociągu w Obłęgorze”.

1.2. Zakres stosowania STWiO.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Specyfikacjach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych STWiO.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

Roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych).

Wykopy szeroko przestrzenne dla obiektów kubaturowych.

Wykopy wąsko przestrzenne dla obiektów liniowych.

Wykopy liniowe dla instalacji i kabli.

Ukopy.

Wykopy jamiste.

Zasypywanie wykopów i dołów.

Zabezpieczenie wykopów.

Formowanie nasypów.

Formowanie obsypki i podsypki.

Odwodnienie wykopów

1.4. Określenia podstawowe

wykopy - doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

Przekopy - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Ukopy - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

Wykopy jamiste - oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2.25 m² przy wykonaniu ręcznym i 9,00m² przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

Nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wznwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

Odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ± 10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni - ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

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, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane.

Badania próbek gruntu., służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z BN- 77/8931-12.

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

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

gdzie:

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej Wymaganiach są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i Wymaganiami Wykonania i Odbioru -00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Kontraktem, STWiO i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiO-00 „Wymagania ogólne”.

W przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach i decyzjach Zarządców Dróg i właścicieli nieruchomości.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w BN- 72/8932-01 i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania Robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych określonych w niniejszych STWiO.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

Wartość wskaźnika różno ziarnistości „U” gruntów użytych do budowy nasypów nie powinna być mniejsza od 5.

2.2. Materiałami stosowanymi przy robotach ziemnych wg zasad STWiO są:

Grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów

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

Grunty z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

uziarnienie odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-02480 Grunty budowlane.

Określenia, symbole, podział i opis gruntów,

wskaźnik różno ziarnistości > 5 , - wskaźnik piaskowy > 35 ,

wodoprzepuszczalność $K > 8$ m/dobę.

Kwalifikacja gruntu do wbudowania nastąpi w oparciu o poniższe normy:

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.,

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-75/8931-03 „Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych”.

BN-76/8950-03 „Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych , na podstawie uziarnienia i porowatości”,

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Słupki betonowe geodezyjne.

Bale iglaste obrzynane nasyczone grubości 60 mm.

Stemple z drewna iglastego

Płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe gr. 20 cm o pow. 3 m²

Paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i dł. 1,5-1.7 m oraz o średnicy 5-8 cm i dł. 0,5 m,

2.3. Źródła pozyskiwania materiałów

Wykonawca powinien zaproponować alternatywne źródła dostaw materiałów i przedstawić wyniki badań jakości w ramach PZJ oraz uzyskać na w/w dostawy akceptację Inżyniera.

3. SPRZĘT

Przewiduje się następujący sprzęt do wykonania robót:

- 1) koparka kołowa 0.25 m³ podsiębierna,
- 2) koparka kołowa 0.40 m³,
- 3) spycharka gąsienicowa 100, 150 kM,
- 4) koparka gąsienicowa 0,60 m³,
- 5) dźwig samojezdny o udźwigu min.6 Mg,
- 6) Sprzęt mechaniczny do zagęszczania gruntu w nasypach zostanie ostatecznie wytypowany po wykonaniu prób, dopuszcza się wstępnie:
 - szybko uderzające ubijaki -grubość warstw zagęszczonego gruntu w nasypie 30-50 cm,
 - walce vibracyjne średnie -grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 30-50 cm,
 - płyty vibracyjne lekkie -grubość warstw' zagęszczonego gruntu w nasypie 20-40 cm,
 - płyty vibracyjne ciężkie -grubość warstw zagęszczonego gruntu w nasypie 30-60cm.

Obudowy zmechanizowane wykopów

Użyty przez Wykonawcę do wykonania robót sprzęt mechaniczny musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiO -00 - „Wymagania Ogólne”.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Środki transportowe przewidywane do użycia:

Samochody dostawcze o ładowności do 2,0Mg dla materiałów drobnych i pomocniczych (geodezyjne: paliki drewniane oraz słupki betonowe);

Samowyladowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej i minimalną ładowność 10 Mg dla transportu mas ziemnych;

Samochody skrzyniowe o ładowności min. 10 Mg do transportu ładunków przestrzennych i gabarytowych(np.: płyty drogowe).

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiO -00 „Wymagania ogólne”. W trakcie realizacji robót należy przestrzegać następujących zaleceń:

1. Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym, powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetrie, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe.) i gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.
2. Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów i ukopów prowadzone będą ręcznie i/lub mechanicznie przy użyciu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych.

5.1. Przygotowanie terenu robót.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami obiektów oraz wysokiej roślinności.

Polega ono głównie na:

zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych (dreny, przewody rurowe, kable i inne),

zabezpieczeniu przed uszkodzeniem drzew i krzewów, w zależności od rozwiązania przewidywanego przez projekt

zabezpieczeniu obiektów chronionych prawem (twory przyrody, pomniki kultury, wykopaliska archeologiczne),

usunięciu darniny i gleby, które należy wykonać w granicach wyznaczonej budowli ziemnej powiększonych o około 0,5-1,0 m z każdej strony w przypadkach gdy darnina na lub gleba mają być ponownie wykorzystane należy je składować w pobliżu, płaty darniny w stosach powinny być zwrócone murawą ku sobie.

usunięciu nawierzchni ciągów komunikacyjnych

zabezpieczeniu terenu przed dostępem osób trzecich

5.2. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem

Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych wykonuje się za pomocą:

rowów opaskowych (otaczających teren robót) lub stokowych (na stokach i u podnóża skarp przyległych do terenu robót),

rowów wewnętrznych, wykonanych np.: w dnie wykopu; igłofiltrów.

Zwierciadło wody gruntowej należy obniżyć gdy z tego powodu niemożliwe jest wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami lub utrudnia ono posadowienie przewidzianych w projekcie budowli i urządzeń.

Prowadzenie robót odwadniających i obserwacji w zasięgu depresji powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami ustalonymi w projekcie odwodnienia. Obniżenie poziomu wód

gruntowych należy przeprowadzać w taki sposób aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu

wykonywanej budowli, a także w podłożach budowli sąsiednich i aby na skutek wytworzonej

depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

Odwodnienie podłoża budowli wykonuje się w celu:

poprawienia warunków w jakich znajdować się będzie podłoże w czasie eksploatacji budowli, np. odprowadzanie wód filtracyjnych, przyspieszenie osiadania itp. -jest to odwodnienie konstrukcyjne i powinno być wykonane zgodnie z odrębnym projektem,

poprawienia warunków wykonania budowli, np. dla umożliwienia poruszania się po podłożu sprzętu budowlanego -jest to odwodnienie robocze i powinno być dostosowane do warunków wodno - gruntowych oraz do rodzaju maszyn i sprzętu przewidzianych na budowie,

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 0,1-1,0%, zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych), c) w razie potrzeby wypełnienie rowów poprzecznych pospółką, lub drobnym żwirem,

ewentualne wykonanie zbiorczego odprowadzenia wód.

W przypadkach szczególnych odwodnienie robocze może być wykonywane również innymi metodami. Przyjęta metoda odwodnienia powinna zapewniać jego ciągłość. Lokalizacja rowów odwodnienia roboczego powinna być uzgodniona z projektantem.

5.3. Wykopy

5.3.1 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), należy 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.

5.3.2 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.

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

- a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć 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 projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ich wskazówek.

5.3.3 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów:

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10 %. Spadki dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów ± 3 cm.

5.4. Nasypy

5.4.1 Przygotowanie podłoża pod nasyp

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- a) 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 projektanta). Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia stopy itp.
- b) 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;
- c) gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą należy je usunąć na głębokość przemarzania.

5.4.2 Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

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 należy przestrzegać następujących warunków:

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

5.4.3 Wbudowanie i zagęszczenie gruntu.

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

Zaleca się aby:

- a) dla gruntów spoistych wilgotność W_n była w granicach $W_{opt.} \pm 2\%$
- b) dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność $W_n > 0,7 W_{opt.}$, przy czym górna

granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających

W przypadku gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczających dopuszczalne (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności.

Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć.

Zagęszczanie gruntu o wilgotności naturalnej wykraczającej poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- a) zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami
- b) gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej.

Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia I_d , lub wskaźnikiem zagęszczenia I_s w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty

zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamarznięte.

Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- a) o zawartości części organicznych większej niż 3%

- b) o zawartości frakcji ilastych powyżej 30%
- c) spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- d) skażone chemicznie.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

W przypadku wbudowywania gruntów o bardzo zróżnicowanym uziarnieniu (np. aluwia rzek górskich) należy zapobiegać rozsegregowywaniu się ich podczas wyładowywania ze środków transportowych. Rozsegregowany materiał nie może być wbudowany w strefy stykowe z innymi gruntami, z podłożem oraz budowlami betonowymi.

5.4.4 Dostawy materiału na nasypy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania zgodnie z ustaloną w programie zapewnienia jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W Umowie z dostawcą (producentem) oraz w Programie Zapewnienia Jakości należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej Warunkami. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości w ramach PZJ.

5.4.5 Wymagana dokładność wykonania nasypów.

Szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania.

Pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłości więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,5%.

5.4.6 Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany wg normy BN- 77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu” z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić

- dla ciągów komunikacyjnych; - zgodny z warunkami Zarządców, lecz nie mniej niż 1,02
- w nasypach; w górnej warstwie o grubości 1,2 m > 1,00 - w niżej leżących warstwach > 0,97

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż 0,97.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 10 punktach na 1000 m² warstwy .

Przy robotach liniowych zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz na 10m długości każdej warstwy.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”.

5.5. Tymczasowe drogi kołowe.

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku.

Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni należy wyrównać a podsypkę usunąć. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiO-00 „Wymagania Ogólne”

6.1.Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- 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.

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

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

6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów

6.3.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

- a) Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera .na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszych Specyfikacji.
 - b) Sprawdzenie prac przygotowawczych
- sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,
 - sprawdzenia, czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami.
- c) Badanie dostaw materiałów na nasyp.
Badania przydatności gruntów do budowy nasypu jak również zasypania wykopu 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 1000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 - zawartość części ograniczonych, wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.,
 - wilgotność naturalną, wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.,
 - wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.,
 - granicę płynności, wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.,
 - kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
 - wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.
- d) Sprawdzenie wykonywania nasypów.
Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami podanymi w STWiO.
- e) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.
Laboratorium Inżyniera raz w 3 punktach na 1000 m² nasypów lub na 100 mb wykopu zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża.
- f) Bieżąca kontrola Wykonawcy
W trakcie wykonywania robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu jeden raz na każde 10 m dla każdej warstwy , tak aby spełnić wymagania podane w STWiO.
- g) Bieżąca kontrola Inżyniera
Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.3.3. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów

- a) Zakres badań
W zakresie badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie: - dokumentów kontrolnych,
- przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego,
 - spadków podłużnych korpusu,
 - zagęszczenia gruntów,
 - wykonania skarp.
- b) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych
Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:
- oznaczeń laboratoryjnych,
 - dziennika budowy,
 - dzienników laboratorium Wykonawcy,
 - protokołów odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.
- c) Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego
Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty o długości 3m i poziomicy, w odstępach co 10 m na prostych oraz na łukach w charakterystycznych punktach, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych w STWiO.
- d) Sprawdzenie spadków podłużnych trasy

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony korpusu oraz rowów. Odchylenie od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i -3 cm.

e) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1.0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek: I_s nie mniej niż I_s wymagane wg STWiO.

f) Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie wykonania skarp należy przeprowadzić, kontrolując zgodność pochyłeń z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenia od wymaganego pochylenia podano w STWiO.

6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją projektową:

- -powierzchnia zdjęcia humusu,
- -grubość zdjętej warstwy humusu ,
- prawidłowość sprzymowania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze Zm. 1 BI 6/69 poz. 81.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBOT

Budowa kanalizacji sanitarnej i wodociągu w Promniku, Oblęgorze i Strawczynku ze względu na ryczałtowy charakter rozliczeń nie wymaga obmiarowania robót do rozliczeń z inwestorem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiO-00 „Wymagania Ogólne”

Celem odbioru jest protokółarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbioru dokonuje Inżynier w porozumieniu z Zamawiającym.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru, Warunkami Technicznymi, oraz obowiązującymi Normami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w STWiO-00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze Zmiany 1 BI 6/69 poz. 81..

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu..

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów..

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

PN-81/B-03020 Grunt budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania

Pozostałe normy wyszczególnione w tekście STWiO.

10.2. Inne

1). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. Dz.U.99.30.297 w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie.

2). Instrukcje:

1. „0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych” i „0-2 Ogólne zasady opracowania map dla celów gospodarczych”, wprowadzone do stosowania zarządzeniem nr 1 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) z dnia 9 lutego 1979 r., zmienione zarządzeniem nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 23 lipca 1983 r. (Dz.Urz. GUGiK Nr 2, poz. 5).
2. „0-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej”, wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1992 r.
3. „G-1 Pozioma osnowa geodezyjna”, wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 19 lutego 1979 r., zmieniona zarządzeniem nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 23 lipca 1983 r. (Dz.Urz. GUGiK Nr 2, poz. 6).
4. „G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna”, wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r., zmieniona zarządzeniem nr 6 Prezesa GUGiK z dnia 23 lipca 1983 r. (Dz.Urz. GUGiK Nr 2, poz. 7).
5. „G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji”, wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r.
6. „G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe”, wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28 czerwca 1979 r., zmieniona zarządzeniem nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 23 lipca 1983 r. (Dz.Urz. GUGiK Nr 2, poz. 8).
7. „G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu”, wydana w 1998 r. przez Głównego Geodetę Kraju.