

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ROBOTY INŻYNIERYJNO-MELIORACYJNE  
SST M-01.00**

## SST M-01.00 ROBOTY INŻYNIERYJNO-MELIORACYJNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące realizacji robót przy budowie przepustów oraz umocnieniu cieku i rowów melioracyjnych podczas realizacji zadania wymienionym w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, p. 1.1.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie przebudowy i budowy przepustów na trasie rowów i cieku Struchawa umocnieniu rowów melioracyjnych i cieku w sąsiedztwie wylotów i wlotów przepustów na obiekcie wymienionym w pkt. 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty wstępne i przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- roboty ziemne (wykopy, nasypy, zasypki),
- roboty rozbiórkowe,
- ułożenia bruku, kamienia polnego, wykonanie przepustów,
- wzmocnienie podłoża,
- umocnienia skarp i dna,
- ułożenie geowłókniny,
- roboty wykończeniowe,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- kontrola jakości.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

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.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Stopień zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stopień zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_D = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}$$

gdzie:

$e_{\max}$  - wskaźnik porowatości maksymalnej, którą otrzymuje się przez najbardziej luźne nasypanie piasku,

$e_{\min}$  - wskaźnik porowatości minimalnej przy możliwie największym zagęszczeniu piasku przez wibrację,

$e$  - wskaźnik porowatości naturalnej

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

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  - [Mg/m<sup>3</sup>] - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,

$P_{ds}$  - [Mg/m<sup>3</sup>] - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z obowiązującą normą.

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  - średnica oczek sita przez, które przechodzi 10% gruntu, [mm].

Zjawisko tiksotropii – zdolność pewnych układów koloidalnych do rozrzedzania się pod wpływem działania

mechanicznego (wibracji, wstrząsów, mieszania itp.), a następnie powrotu do poprzedniego stanu, w którym ośrodek wykazuje cechy ciała stałego, gdy działanie to ustanie. Zjawisko tiksotropii jest to więc izotermiczne (odwracalne) przechodzenie zolu (zawiesiny) w sztywny żel i odwrotnie pod wpływem oddziaływań mechanicznych.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Beton zwykły – beton o gęstości w stanie suchym 2,0 do 2,6 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaprawa – mieszanka cementu wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W 8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną w MPa (badania wg normy PN-B-06250).

Mieszanka związana cementem (CBGM) – mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu, wymieszaną w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki

Wytrzymałość gwarantowana – wytrzymałość (zapewniona z 95% prawdopodobieństwem) uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

Wytrzymałość charakterystyczna – wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.

Ubytek - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego o powierzchni do 0,25 m<sup>2</sup> i głębokości 1 - 5 cm.

Nierówności - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego, oraz pozostałe odstępstwa od płaszczyzny o dowolnej wielkości powierzchni i głębokości 0 - 10 mm.

Fundament – konstrukcja przekazująca obciążenie na podłoże gruntowe.

Konstrukcja – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności, lub obiekty budowlane o takim układzie.

Ława fundamentowa – długi, wąski, zazwyczaj poziomy fundament.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna lub przyłączeniowa.

Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

Ujęcie wylotu skarpowego – element prefabrykowany służący do umocnienia wylotu ścieku skarpowego w rowie przydrożnym.

Nawierzchnia z płyt prefabrykowanych – nawierzchnia z płyt drogowych betonowych lub żelbetowych, przeznaczona dla ruchu lub postoju pojazdów na czas określony lub nieokreślony

Prefabrykowana żelbetowa płyta wielootworowa – drogowy element żelbetowy, w postaci prostokątnej płyty z otworami, służący do budowy nawierzchni

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w budownictwie wodno-melioracyjnym.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały muszą posiadać stosowne aprobaty techniczne, atesty i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz odpowiadać wymaganiom polskich norm. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach zakupu materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to jest możliwe przed użyciem tego materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę.

## **2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

### **2.2.1. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE GRUNTÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w pasie wyłączeń czasowych lub w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Grunt z wykopów użyty będzie do wykonania projektowanych nasypów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty i materiały nieprzydatne do nasypów będą odwiezione na odkład. Sposób zagospodarowania gruntów przeznaczonych na odkład proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności

Nadmiar gruntu pozyskany z wykopów będzie wykorzystany do wykonania nasypu po uprzednim wymieszaniu z gruntem dowiezionym do budowy nasypu.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów i nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

### **2.2.2. MATERIAŁ NA OSNOWĘ GEODEZYJNĄ**

Do utrwalenia punktów mogą służyć:

- paliki drewniane (dla punktów narożnych, robót ziemnych, krawężników),
- pale lub pręty osadzone w betonie wlanym do wykopanego dołu (punkty osnowy podstawowej i niższej klasy wewnątrz obszaru budowy),
- prefabrykowane bloki betonowe (punkty osnowy podstawowej lub repery) wykonane i zastosowane zgodnie z normą PN-ISO 4463-2:2001, w zależności od przewidywanego zastosowania i oczekiwanej trwałości.

Materiały przewidziane do wykorzystania przy stabilizacji celów i stanowisk pomiarowych powinny spełniać wymagania stałości i trwałości.

### **2.2.3. GEOWŁÓKNINA**

Do wykonania warstwy separacyjnej przy umocnieniu rowów i cieków należy zastosować geowłókninę o następujących cechach określonych w Dokumentacji Projektowej: masa jednostkowa, odporność na przebicie stożkiem, umowna wielkość porów O90.

Warstwa geowłókniny, właściwości mechaniczne - wartości minimalne :

- surowiec: 100% polipropylen stabilizowany przeciw promieniowaniu UV
- wydłużenie przy zerwaniu % - 100/40 (±30%)
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz KN/m - 15/15 (-1,5%)
- odporność na przebicie dynamiczne mm - 22 (+ 3)
- odporność na przebicie statyczne N - 2350 tolerancja -235N
- masa powierzchniowa (gramatura) g/m<sup>2</sup> - 200

umowna wielkość porów O<sub>90</sub> μm - 100 ±30%

Właściwości mechaniczne - wartości minimalne :

- surowiec: 100% polipropylen stabilizowany przeciw promieniowaniu UV
- wydłużenie przy zerwaniu % - 100/40 (±30%)
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz KN/m - 11,5/11,5 (-1,15%)
- odporność na przebicie dynamiczne mm - 26 (+ 4)
- odporność na przebicie statyczne N - 1750 tolerancja -175N
- masa powierzchniowa (gramatura) g/m<sup>2</sup> - 155
- umowna wielkość porów O90 μm - 110 ±30%

### **2.2.4. DARNINA**

Wycięte, świeże płyty lub taśmy darniny powinny mieć szerokość 30 ÷ 50cm i grubość 6 ÷ 10cm. Darninę tę należy w krótkim czasie wbudować, a jeśli nie jest wbudowana to składować ją w stosach o wys. nie przekraczającej 1m. Warstwy układać stroną porostu do siebie. Stosy utrzymywać w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem. Darniowanie skarp wg normy PN-B-12082

### **2.2.5. NASIONA TRAW**

Wybór traw należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i jej stopnia nawilgocenia. Należy stosować mieszanki traw wieloletnich mających gęste i drobne korzonki np. tymotka łąkowa, kostrzewa łąkowa, mrozga trzcinowata, manna jadalna, życica trwała, wiechlina łąkowa, kostrzewa czerwona, koniczyna biała. Do obsiewów używać wyłącznie świeżych nasion mieszanek traw z ważnym świadectwem jakości. Obsiew wg PN-R-65023:1978 „Materiał siewny - Nasiona roślin rolniczych”

### 2.2.6. HUMUS

Do humusowania skarp i powierzchni przewidzianych pod obsiew lub darniowanie należy stosować humus, ziemię urodzajną o zawartości 3 do 20% składników organicznych i nie zawierającą kamieni większych niż 5cm oraz innych obcych zanieczyszczeń. W pierwszej kolejności należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą podczas robót ziemnych

### 2.2.7. MATERIAŁY FASZYNOWE

Wiklina używana do budowy wiązek o  $\varnothing$  15 cm powinna spełniać wymagania normy BN-8952-30.

Paliki faszynowe o średnicy 6-8cm i długości ok. 120cm do wykonania palisady oraz paliki o średnicy 4cm i długości ok. 100cm do mocowania kieszek powinny spełniać wymagania normy BN-9224-04.

Szpilki faszynowe do przybijania darniny wykonane z gałęzi lub żerdzi o grubości 1,5 ÷ 2,5cm o długości 20 ÷ 30cm.

Paliki i szpilki przed użyciem zabezpieczyć roztworem np. *So/tox* zgodnie z instrukcją producenta.

Faszyna leśna - wg BN-78/9224-04

Kołki faszynowe - wg BN-78/9224-04

Kieszki o średnicy 15cm zgodne z normą BN-8952-27 wykonane z faszyny wiklinowej.

### 2.2.8. MATERIAŁ NA PALISADY

Drewno nie powinno zawierać żadnych sęków, natomiast dopuszcza się sęki wrosnięte w odległości nie mniejszej niż 25 cm. Nie dopuszcza się pali i palików z drewna osiki, kruszyny oraz drewna spróchniałego, zbutwiałego lub spleśniałego. Pale wykonane z drewna okrągłego, okorowanego. Na wykonanie palisady zastosować kołki o średnicy 10-12 cm i długości 1,50-2,00m. Drewno przed użyciem zabezpieczyć roztworem np. *So/tox* lub podobnym zgodnie z instrukcją producenta. Długość zaciosu powinna być równa podwójnej średnicy pala.

Dopuszczalne odchyłki:

- na długości -  $\pm$  5 cm,
- strzałka krzywizny dla pala nie powinna przekraczać 5 cm.

### 2.2.9. PALISADA

Palisada jest jednym z elementów umocnienia rzek i kanałów. Przy wykonywaniu palisad stanowiących samodzielny rodzaj umocnienia należy przestrzegać następujących zasad:

- paliki lub pale powinny być wbijane pionowo, w rzędzie, jeden obok drugiego, tak aby stykały się ze sobą,
- paliki (do  $\varnothing$  10 cm) należy wbijać wzdłuż wyznaczonej osi „pod sznur”, a pale (powyżej  $\varnothing$  10 cm) „w kleszczach”, przy czym jako „kleszcze” mogą być stosowane połowizny  $\frac{1}{2}$   $\varnothing$  15 - 20 cm, ściągnięte śrubami w odstępach 1,5 – 2,0 m,
- po wbiciu palisady głowice palików lub pali należy obciąć do wymaganej wysokości lub projektowanego pochylenia skarp.

Dopuszczalne odchyłki:

- długość  $\pm$  10 cm,
- odchylenie od projektowanej osi  $\pm$  3 cm,
- rzędna góry (korony) palisady  $\pm$  2 cm,
- szpary między palikami do 1 cm.

### 2.2.10. DRUT

Drut w budownictwie wodnym ma zastosowanie do wytwarzania budowli siatkowych, wiązania kieszek i materaców faszynowych itp. Grubość drutu zależy od jego przeznaczenia:

- do wiązania kieszek faszynowych, drut palony o śr. 1,8 – 2,2 mm,
- do wytwarzania budowli siatkowych, drut ocynkowany miękki o śr. 2,2 – 2,8 mm,
- do wyrobu materaców i walców faszynowych oraz łączenia różnych elementów umocnieniowych (np. pale z kieszką faszynową), drut ocynkowany miękki o śr. 3,0 – 5,0 mm.

### 2.2.11. PODBUDOWA POD KAMIEŃ POLNY

Podsypka cementowo-piaskowej 1:3 lub beton jako podłoże pod ułożenie bruku na wlotach i wylotach przepustów oraz dnie i skarpach rowu: chudy beton C8/10.

### 2.2.12. KAMIEŃ POLNY

Kamień użyty do wykonania umocnienia wylotów powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Niedopuszczalne jest stosowanie kamieni porowatych, wapieni i piaskowców lub innych podatnych na erozję w środowisku wodnym. Kamień powinien być twardy, odporny na działanie warunków atmosferycznych, wody i lodu (np. granit, bazalt). Dopuszcza się stosowanie kamienia polnego.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do robót zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz stosowany do tego sprzęt muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Do robót można stosować następujący sprzęt:

- koparki o poj. 0,25÷1,0m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne.
- niezbędnych narzędzi montażowych,
- sprzęt do przewozu gruntu (samochody samowyladowcze, ciągniki z przyczepami samowyladowczymi),
- środki transportu kołowego,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i/lub zagęszczarki mechaniczne),
- pompy szlamowe(przeponowe) i/lub zestawy igłofiltrowe (wraz z przewodami) do odwadniania gruntu,
- wciągarkę ręczną lub mechaniczną,
- dźwig samochodowy,
- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo- piaskowej,

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego

**Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.**

**Ponadto wykonawca powinien dysponować sprzętem do robót odwodnieniowych Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót,**

## 4. TRANSPORT

### 4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, zaleceniami producentów transportowanych wyrobów oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

### 4.2. KRUSZYWO

Kruszywo (piasek, kłińce kamienne, kamień, żwir) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Przewożone ładunki należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru. Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przym. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaserń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

### 4.3. GEOWŁÓKNINA I GEOKOMPOZYTY

W czasie transportu i przechowywania należy geowłókninę chronić przed możliwością uszkodzeń mechanicznych, jak również przed działaniem promieni słonecznych.

Geowłókninę należy transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej, maksymalnie w 5 warstwach bez innych dodatkowych obciążeń

### 4.4. FASZYNA WIKLINOWA, KOŁKI

Transport faszyny wiklinowej i wyrobów z niej tj. kołków i kieszki powinien odbywać się ciągnikami rolniczymi z przyczepami samowyladowczymi lub samochodami samowyladowczymi o ciężarze do 5 t na odcinku od miejsca składowania do miejsca wbudowania.

### 4.5. TRANSPORT GRUNTÓW

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

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy, oraz przestrzegania przepisów drogowych.

#### 4.6. TRANSPORT KAMIENIA

Kamień transportowany jest luzem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami (PN i BN), ST, instrukcjami stosowania i użytkowania (dostarczonych przez producentów wyrobów), przepisami budowlanymi i BHP, szczególne w zakresie:

- wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu, wydanymi przez MOŚZNiL, 1996 r.
- wykonania i odbioru robót ziemnych, robót umocnieniowych melioracji szczegółowych, wydanymi przez Ministerstwo Rolnictwa
- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- odbiorów częściowych i robót zanikowych
- zaleceń producentów stosowania i użytkowania wyrobów

Wejście na teren poszczególnych właścicieli gruntów należy z nimi uzgodnić przed przystąpieniem do robót.

Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru (WTWO) robót w zakresie melioracji – 1979 r.

Przed przystąpieniem do wykonywania zaprojektowanych robót, należy zapoznać się z dołączonymi do dokumentacji uzgodnieniami. Roboty wykonywać zgodnie z uwagami zawartymi w ww. uzgodnieniach. Napotkane niezidentyfikowane uzbrojenie należy zgłosić administrującej instytucji celem właściwego ich zabezpieczenia.

##### 5.1.1. ODWODNIENIE WYKOPU

###### Uwaga:

**W trakcie prowadzonych robót mogą wystąpić wahania poziomu wód powierzchniowych i podziemnych. Projekt odwodnienia wykopu opracuje wykonawca. Decyzję o konieczności wykonania instalacji służących do odwodnienia wykopów i jej wielkości podejmie Inżynier Kontraktu. Koszt odwodnienia należy wliczyć w cenę jednostkową wykonania robót.**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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 zawiłoceniem i nawodnieniem.

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 istniejących odpowiednimi instytucjami.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, oraz wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Sposób odwodnienia wykopów należy uzgodnić z Inżynierem Budowy po rozpoznaniu zalegania zwierciadła wody w wykopie.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

##### 5.2. PRACE WSTĘPNE I PRZYGOTOWAWCZE

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Na ich podstawie należy wytyczyć i utrwalić w terenie główne osie kanałów, rowów i obiektów. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich liczby wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, w których może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

**Uwaga!** Pnie drzew podlegających ochronie (nie przewidzianych do usunięcia), rosnących w strefie robót i narażonych na uszkodzenie w wyniku prowadzonych robót, muszą być zabezpieczone przed takim uszkodzeniem (np. matami drewnianymi).

##### 5.3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy obiektów lub ich części zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie elementy możliwe do powtórного wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Elementy i materiały nienadające się do powtórного użycia powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy na jego koszt.

Demontowane elementy powinny być w trakcie demontażu zabezpieczone przed przewróceniem się.

#### 5.4. ROBOTY ZIEMNE

##### 5.4.1. WYKONYWANIE WYKOPÓW

1. Metoda wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego
2. Wykopy należy wykonywać warstwowo z zachowaniem następujących dokładności:
  - odchylenie krawędzi rowów od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 10 cm,
  - różnica w stosunku do projektowanych rzędnych nie powinna przekraczać + 1 cm lub - 3 cm,
  - pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od pochyłeń projektowanych więcej niż 10%.
3. Wykonywanie wykopu powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.
4. Przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:
  - wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu
  - dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki,
  - wykonywać pobieranie urobku gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności
  - dokonywać takiego rozstawu pracującego sprzętu, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
  - wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż 50cm w przypadku ładowania materiałów sypkich 25cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.
  - ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założoną rzędną wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki -15cm, przy pracy koparkami jednoznaczyniowymi - 20cm. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem warstwy odsączającej.

**Grunt z wykopu należy odtransportować na składowisko Wykonawcy**

##### 5.4.2. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW.

- każda warstwa gruntu w nasypach i wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie poprzez wałowanie wibrowanie lub ubijanie,
- grubość warstwy zagęszczonego gruntu nie powinna być większa niż: 30 cm
- wilgotność gruntu podczas jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej która wynosi:
  - a/10% dla piasków
  - b/12% dla piasków gliniastych i glin piaszczystych
  - c/13% dla glin
  - d/19% dla ilów glin ciężkich, pyłów i lessów
- zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane szybko aby nie spowodować nadmiernego przesuszenia gruntu lub jego nawilgocenia
- sprzęt należy dostosowywać dla każdej partii zagęszczanego gruntu w celu optymalizacji pracy sprzętu
- zagęszczanie skarp może być dokonywane jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy,

Rodzaj Sprzętu	Rodzaj gruntu /Piasek/	
	grubość warstwy zagęszczanej	orientacyjna liczba przejść po śladach
Ubijaki spalinowe	0,30	3-4

##### 5.4.3. ODKŁADY GRUNTÓW.

- w przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonane w postaci nasypów o pochyleniu skarp 1:1,5 i o wysokości do 1,5m i ze spadkiem 2-5% od strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość jednak nie mniej niż 3,0m w gruntach przepuszczalnych i 5,0m w gruntach nieprzepuszczalnych

##### 5.4.4. ZASYPKA WYKOPÓW

Wykopy wykonywane mechanicznie należy zasypać mechanicznie warstwami ziemi o grubości 30 cm.

Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Wykopy wykonane ręcznie należy zasypywać sposobem ręcznym i warstwami ziemi o grubości 15 cm z ręcznym zagęszczeniem.

Zasyпки wykopów dokonać do poziomu terenu.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Po zakończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do pierwotnego stanu. Teren po wykopach zrehabilitować.



W przypadku odstępstw od warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy roboty wstrzymać i powiadomić o tym Inżyniera.

#### **5.4.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA.**

Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  zgodnie z Dz. U. Nr13 z 1999r zgodnie z dokumentacją wg. metody Proctora.

#### **5.4.6. WYKONYWANIE NASYPÓW W OKRESIE DESZCZÓW**

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### **5.4.7. WYKONYWANIE NASYPÓW W NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH**

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ( $W > W_{opt}$ ), zamrożniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

#### **5.4.8. FORMOWANIE NASYPÓW**

Formowany nasyp musi uzyskać przekrój poprzeczny bądź kształt geometryczny zgodny z Dokumentacją Projektową.

#### **5.4.9. PLANTOWANIE SKARP**

Plantowanie skarp, rowów, dna i krawędzi cieków należy prowadzić ręcznie wg wymiarów określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.4.10. UMOCNIE NIE SKARP**

Górną powierzchnię skarpy należy przykryć warstwą humusu grubości 10 cm. Warstwa humusu powinna być lekko zagęszczona i przedłużona poza krawędź wykopu na szerokości od 15 do 20 cm.

Obsianie powierzchni skarpy trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Nasiona trawy należy rozsypać równomiernie na powierzchni skarpy w ilości co najmniej 4 g/m<sup>2</sup>. Po rozsypaniu nasion, powinny być one przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

Należy podjąć wszelkie środki aby zapewnić prawidłowy rozwój trawy po wysianiu.

#### **5.5. UŁOŻENIE GEOWŁÓKNINY**

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Geowłókniny układać na zakład min. 10 cm.

#### **5.6. KISZKI FASZYNOWE I PALISADY**

Kiszki faszynowe owinięte od strony dna i skarpy geowłókniną układa się za palikami wbitymi w linii stopy skarpy co 50 cm, mocując co 1 m górną kieszkę szpilkami do podłoża.

Kołki palisady należy wbijać w grunt ściśle obok siebie, na głębokość określoną w dokumentacji projektowej. Rozbite główki palików w palisadach uciąć na linii równoległej do dna lub obrysu elementu.

#### **5.7. HUMUSOWANIE I OBSIEW**

Warstwa humusu powinna sięgać 15 ÷ 25cm poza górną krawędź skarpy lub granicę obsiewu. Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić ok. 5cm. Na powierzchni skarp należy wykonać rowki poziome lub pod kątem 30 ÷ 45° o gł. ~10cm co ok. 50cm. Ułożony humus lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechanicznie.

Nasiona traw rozsypać równomiernie na powierzchni w ilości co najmniej 7g/m<sup>2</sup>, a na powierzchniach poziomych 4 g/m<sup>2</sup>. Po rozsypaniu powinny one być przykryte gruntem urodzajnym przez lekkie grabienie. W okresie suszy systematycznie zraszać wodą, aby powierzchnia obsiana była stale lekko wilgotna. Materiał siewny powinien spełniać wymagania normy PN-R-65023.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty i/lub deklaracje zgodności ewentualnie świadectwa badań wykonanych przez dostawców itp.),
- wykonać oględziny i badania materiałów,
- przedstawić Inżynierowi do akceptacji wszystkie dokumenty i wyniki badań.

#### **6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT**

Kontroli podlegają:

- lokalizacja i zgodność wymiarów z dokumentacją projektową z dokładnością 10 cm w planie i 1 cm w odniesieniu do rzędnych,
- pochylenie podłużne dna z dokładnością  $\pm 0,1\%$ ,

- pochylenie skarp,
- jakość ułożenia geowłóknin,
- jakość wykonania podsypek,
- jakość wykonania konstrukcji kamiennych,
- jakość wykonania podbudowy,
- jakość wykonania konstrukcji fundamentowania,
- jakość wykonania umocnień rowu oraz cieku
- jakość wykonania rozbiórki,

#### **6.4. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH**

Przedmiotem kontroli będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z obowiązującymi normatywnymi, dokumentacją projektową, Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inżyniera. Spadek podłużny powierzchni dna wykopu (ławy), sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm

#### **6.5. BADANIA W CZASIE ROBÓT**

##### **6.5.1. KONTROLA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOPÓW**

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 5. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST –M-01 pkt 5.4. „Roboty ziemne”

##### **6.5.2. KONTROLA JAKOŚCI HUMUSOWANIA I OBSIANIA**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po w zeźściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarosniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

##### **6.5.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT WYKONANIA POWIERZCHNI DARNIOWANEJ**

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

##### **6.5.4. POMIARY KSZTAŁTU SKARP I NASYPU**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrole:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.
- prawidłowości wykonania profilowania.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz z wymaganiami niniejszej SST. Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

##### **6.5.5. KONTROLA UŁOŻENIA GEOWŁÓKNINY**

Kontrola ułożenia geowłókniny obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sposobu rozłożenia geowłókniny i montażu szpilek (zgodnie z wytycznymi producenta),
- sposobu wykonania zasypki geowłókniny.

Kontrolę wykonania geowłókniny przeprowadzić zgodnie wytycznymi producenta materiału.

##### **6.5.6. KONTROLA WYKONANIA UMOCNIEŃ - PALISADA**

Kontrola przy odbiorze robót umocnieniowych polega na sprawdzeniu :

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- poprawności wykonania umocnień, trasy palisady, długości kołków i rzędne główek kołków tworzących palisadę.

##### **6.5.7. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA UMOCNIEŃ OPASKA Z KISZKI FASZYNOWEJ**

Kontrola będzie polegała na sprawdzeniu :

- rodzaju użytych materiałów faszyna, kołki,

##### **6.5.8. KONTROLA WYKONANIA ZASYPKI**

Kontrola wykonania zasypki powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,

- powierzchni wykonywanej zasypki,

#### 6.5.9. BADANIA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO BUDOWY NASYPÓW

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg aktualnej normy,
- zawartość części organicznych, wg aktualnej normy,
- wilgotność naturalna, wg aktualnej normy,
- wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, wg aktualnej normy,

#### 6.5.10. SPRAWDZENIE ZAGĘSZCZENIA NASYPU I PODŁOŻA NASYPU

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stopnia zagęszczenia  $I_D$  okształcenia z wartościami określonymi w niniejszej SST. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stopnia zagęszczenia  $I_D$  powinno być przeprowadzone według normy Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz na 200 m<sup>2</sup> warstwy dla określenia wartości  $I_s$ ,

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera – Inspektora Nadzoru wpisem w Dzienniku Budowy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWĄ

Jednostką obmiarową dla wykonania poniższych robót jest :

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| • roboty pomiarowe                | 1 km (1 kilometr)  |
| • roboty pomiarowe                | 1 ha (1 hektar)  |
| • wykopy                          | 1 m <sup>3</sup> ( 1 metr sześcienny) lub mb (metr)  |
| • plantowanie skarp i dna wykopów | 1 m <sup>2</sup> ( 1 metr kwadratowy)  |
| • podsypki o określonej grubości  | 1 m <sup>3</sup> ( 1 metr sześcienny)  |
| • ułożenie geowłókny              | 1 m <sup>2</sup> ( 1 metr kwadratowy)  |
| • humusowanie                     | 1 m <sup>2</sup> ( 1 metr kwadratowy)  |
| • darniowanie skarp               | 1 m <sup>2</sup> ( 1 metr kwadratowy)  |
| • obsianie                        | 1 m <sup>2</sup> ( 1 metr kwadratowy)  |
| • ułożenie kieszek faszynowych    | 1 mb (1 metr bieżący)  |
| • wykonanie koryta                | 1 m <sup>2</sup> ( 1 metr kwadratowy)  |
| • wykonanie nasypów               | 1 m <sup>3</sup> ( 1 metr sześcienny)  |
| • roboty rozbiórkowe              | 1 m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , mb ( 1 metr kwadratowy, metr sześcienny, metr bieżący) |
| • wywóz materiałów z rozbiórki    | 1 m <sup>3</sup> ( 1 metr sześcienny)  |
| • rozplantowanie ziemi            | 1 m <sup>3</sup> ( 1 metr sześcienny)  |

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

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

#### 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania dla wszystkich robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,
- zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,
- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- uzyskanie zgody (oświadczeń woli) właścicieli działek przez, które przebiega rów w celu wykonania robót mających na celu udrożnienie rowu,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót; załadunek i wywóz materiałów z rozbiórek na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- roboty odwodnieniowe,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

Roboty pomiarowe - cena wykonania 1 km obejmuje:

- sprawdzenie i uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- niwelację kontrolną reperów i osi trasy,
- niwelację kontrolną poprzeczników z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekroji,
- wyznaczenie krawędzi skarp z ustawieniem i konserwacją szablonoń,
- zabezpieczenie osi trasy przez wyniesienie jej poza obręb robót,
- wyrób kołków pomiarowych i reperów.

Wykopy gruntu na odkład - cena wykonania 1 m<sup>3</sup> obejmuje:

- odspojenie gruntu koparką i złożenie urobku poza górną krawędź wykopu
- ręczne wykonanie i utrzymanie tymczasowych rowków odwadniających w wykopie,
- roboty odwodnieniowe,
- ręczne wyrównanie z grubsza korony, dna i skarp wykopu oraz odkładu

Zasypanie wykopów - cena wykonania 1 m<sup>3</sup> obejmuje:

- przemieszczenie gruntu uprzednio odspojonego
- zasypywanie warstwami grub. do 30 cm
- zagęszczenie uprzednio zasypanych wykopów warstwami
- zwilżenie wodą w miarę potrzeby warstwy zagęszczanej
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Podsypki - cena wykonania 1 m<sup>3</sup> lub 1m<sup>2</sup> obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- zrzućenie złożonego wzdłuż wykopu materiału na dno wykopu
- rozścielenie i wyrównanie zasypki do odpowiedniej grubości
- ubicie ręczne warstwami do 10 cm
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Obsypki - cena wykonania 1 m<sup>3</sup> obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- zrzućenie złożonego wzdłuż wykopu materiału na dno wykopu
- rozścielenie i wyrównanie obsypki do odpowiedniej grubości
- ubicie ręczne warstwami do 10 cm
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Ułożenie geowłókniny - cena wykonania 1 m<sup>2</sup> obejmuje:

- prace pomiarowe,
- koszt nabycia i transportu materiału,
- ułożenie geosyntetyku na uprzednio przygotowanym podłożu, w sposób określony w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji i zaleceniami producenta,
- ewentualne wykonanie odwodnienia na czas budowy,
- usunięcie ewentualnych uszkodzeń geosyntetyku,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Palisada - cena wykonania 1 mb obejmuje :

- wyrównanie dna wykopu
- zakup i dostarczenie materiałów
- ręczne wbicie kołków
- obcięćcie głów kołków
- roboty odwodnieniowe,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Ułożenie kieszek faszynowych - cena wykonania 1 mb obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu pod umocnienia,
- wbicie kołków,
- ułożenie kieszek,
- wycięćcie i założenie darniny za opaskę,
- przybicie kieszek kołkami.
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Humusowanie i obsianie skarp - cena wykonania 1 m<sup>2</sup> obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- spulchnienie gruntu skarpy,
- pokryćcie skarpy humusem,
- obsianie skarpy z uklepaniem lub uwałowaniem obsianej powierzchni.
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Umocnienia skarp i wylotów kamieniem polnym - cena wykonania 1 m2 obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie podsypki,
- montaż i wbudowanie kamienia,
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych,
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych)
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST.

Wykonanie robót związanych z rozbiórką - cena jednostkowa podana w przedmiarze obejmuje:

- mechaniczne lub ręczne rozebranie istniejącej konstrukcji,
- tymczasowe składowanie materiałów nadających się do wbudowania,
- odwiezienie pozostałych materiałów na odległość do 1 km
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

1. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
2. PN-B-06265 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1 Beton: wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
6. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
7. BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.
8. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania
9. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
10. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
11. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
12. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
13. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
14. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
15. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren
16. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
17. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
18. PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -Żwir i mieszanka
19. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
20. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
21. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
22. PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
23. PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
24. PN-B-06265 : 2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1 Beton-część 1
25. PN-EN 12350:2002 Część 1 do 7. Badania mieszanki betonowej
26. PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6 : Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
27. PN-EN 12390:2002 Część 1 do 8. Badania betonu
28. PN-B-06250: 1988 Beton zwykły
29. PN-B-06251: 1963 Roboty betonowe i żelbetowe -Wymagania techniczne
30. PN-EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu
31. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny -Wymagania techniczne
32. PN-ISO 10319:1996 Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szybkich próbek
33. PN-EN ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
34. PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metodą spadającego stożka)
35. PN-EN ISO 9864:2007 Geosyntetyki – Metoda badań do wyznaczania masy powierzchniowej geotekstyliów i wyrobów pokrewnych
36. PN-EN ISO 10319:2008 Geosyntetyki – Badania wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
37. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne
38. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
39. PN-ISO 4463-2:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Cele i stanowiska pomiarowe

40. PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Wykazy sprawdzające dla realizacji zadań geodezyjnych i usług pomiarowych.
41. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
42. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
43. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
44. PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
45. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
46. PN-97/B-12095 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
47. PN-99/B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
48. PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
49. PN 88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
50. PN-98/B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
51. PN-EN 12620 :2004 Kruszywa do betonu
52. PN-EN 933-1:2000 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenia składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
53. PN-EN 933-4: 2001 Badanie geometryczne właściwości kruszyw. Cz.4: Oznaczenie kształtu ziaren.
54. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
55. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
56. PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
57. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw – analiza chemiczna.
58. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.
59. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
60. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
61. PN-EN-10002-1; 2002(U) Metale - Próba rozciągania - Metoda badania temperaturze otoczenia.
62. PN-EN-10244-2 ; 2002 (D) Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 2 Powłoki z cynku lub ze stopów cynku.
63. PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
64. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
65. PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności.
66. PN-EN 1524:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
67. BN-69/8952-27 Kiszka faszynowa
68. BN-78/9224-04 Faszyna leśna
69. BN-78/9224-04 Kołki faszynowe
70. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
71. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
72. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
73. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
74. PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
75. Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcyjnych musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215: 1982 (PN-82/H-93215).
76. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora Nadzoru.
77. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem. Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom PN-89/H-84023.06: 1996 oraz normie PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
78. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.
79. PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
80. PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
81. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania
82. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania.
83. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
84. PN-86B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
85. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
86. PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.
87. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
88. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

- 89. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania budowlań z betonu
- 90. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- 91. PN-EN 1097-3Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- 92. PN-EN 1097-4Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
- 93. PN-EN 1097-5Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- 94. PN-EN 1097-6Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- 95. PN-EN 1097-7Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza - Metoda piknometryczna

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.