

Inwestor:



**MAZURSKI PARK KRAJOBRAZOWY**  
KRUTYŃ 66  
11-710 PIECKI

Projektant:

*Milosz*  
ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU

**MARTA MIŁOSZ**  
ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU  
11-520 RYN, ul. Mazurska 10 lok. 9  
t.608 693 283 marta.milosz@hotmail.com  
www.martamilosz.pl

**BUDOWA ŚCIEŻKI EDUKACYJNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TURYSTYCZNĄ  
WOKÓŁ STAWU W PIECKACH**

Adres: ul. Leśna / Zwycięstwa / Łąkowa  
dz.ew.nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

45000000-7 - Roboty budowlane  
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45111291-4 - Roboty w zakresie zagospodarowania terenu  
45112700-2 - Roboty w zakresie kształtowania terenu  
45220000-5 - Roboty inżynierskie i budowlane  
45240000-1 - Budowa obiektów inżynierii wodnej  
45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
43200000-5 - Maszyny do usuwania gleby i koparki oraz podobne części  
71335000-5 - Badania inżynierskie  
45111230-9 - Roboty w zakresie stabilizacji gruntu  
45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby  
45113000-2 - Roboty na placu budowy  
45233161-5 - Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych  
45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni  
45262210-6 - Prace fundamentowe

Opracowanie	Nr upr.	Podpis
mgr inż. arch. kraj. Marta Miłosz	-	

Luty 2017 r.

## SPIS TRESCI

OST – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	5
1. INFORMACJE WSTĘPNE – OGÓLNE .....	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁU ROŚLINNEGO .....	12
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	12
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	13
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT .....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	16
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....	17
9. WARUNKI FINANSOWE .....	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	19
SST 01. ROBOTY .....	21
SST01.01. ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	21
1. WSTĘP .....	21
2. MATERIAŁY .....	21
3. SPRZĘT .....	21
4. TRANSPORT .....	21
5. WYKONANIE ROBÓT .....	21
7. OBMIAR ROBÓT .....	22
8. ODBIÓR ROBÓT .....	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	22
SST 01.02. ROBOTY ZIEMNE .....	23
1. WSTĘP .....	23
2. MATERIAŁY .....	24
3. SPRZĘT .....	24
4. TRANSPORT .....	25
5. WYKONANIE ROBÓT .....	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	28
7. OBMIAR ROBÓT .....	29
8. ODBIÓR ROBÓT <sub>p</sub> .....	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	29
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	29
SST 01.03. ROBOTY BUDOWLANE .....	31
1. WSTĘP .....	31
2. MATERIAŁY .....	31
3. SPRZĘT .....	33
4. TRANSPORT .....	33
5. WYKONANIE ROBÓT .....	34
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	34
7. OBMIAR ROBÓT .....	35
8. ODBIÓR ROBÓT .....	35
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	35
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	35
SST. 02. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY .....	37
1. WSTĘP .....	37
2. MATERIAŁY .....	37
3. SPRZĘT .....	38
4. TRANSPORT .....	39
5. WYKONANIE ROBÓT .....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	41
7. OBMIAR ROBÓT .....	41
8. ODBIÓR ROBÓT .....	41
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	41
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	41
SST 03. ŚCIEŻKI .....	43
SST 03.01. WARSTWA ODSĄCAJĄCA .....	43
1. WSTĘP .....	43
2. MATERIAŁY .....	43
3. SPRZĘT .....	43

5. WYKONANIE ROBÓT .....	43
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	44
7. OBMIAR ROBÓT .....	45
8. ODBIÓR ROBÓT .....	45
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	45
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	45
SST.03.02 PODBUDOWY .....	46
1. WSTĘP .....	46
2. MATERIAŁY .....	46
3. SPRZĘT .....	47
4. TRANSPORT .....	48
5. WYKONANIE ROBÓT .....	48
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	48
7. OBMIAR ROBÓT .....	49
8. ODBIÓR ROBÓT .....	49
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	49
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	49
ST.03.03 NAWIERZCHNIE, OBRZEŻA .....	50
1. WSTĘP .....	50
2. MATERIAŁY .....	50
3. SPRZĘT .....	51
4. TRANSPORT .....	51
5. WYKONANIE ROBÓT .....	52
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	53
7. OBMIAR ROBÓT .....	54
8. ODBIÓR ROBÓT .....	54
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	54
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	54
SST.04. ZIELEŃ .....	56
SST.04.01. WYKONANIE TRAWNIKÓW .....	56
1. WSTĘP .....	56
2. MATERIAŁY .....	56
3. SPRZĘT .....	57
4. TRANSPORT .....	57
5. WYKONANIE ROBÓT .....	57
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	58
7. OBMIAR ROBÓT .....	58
8. ODBIÓR ROBÓT .....	58
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	58
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	59
SST.04.02. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW .....	60
1. WSTĘP .....	60
3. SPRZĘT .....	60
4. TRANSPORT .....	60
5. WYKONANIE ROBÓT .....	60
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	61
7. OBMIAR ROBÓT .....	61
8. ODBIÓR ROBÓT .....	62
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	62
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	62
SST.05. WZMOCNIENIE SKARP .....	63
SST.05.01 MATY KOKOSOWE .....	63
1. WSTĘP .....	63
2. MATERIAŁY .....	63
3. SPRZĘT .....	63
4. TRANSPORT .....	63
5. WYKONANIE ROBÓT .....	63
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	64
7. OBMIAR ROBÓT .....	64
8. ODBIÓR ROBÓT .....	64
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	64
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	64
SST.05.02 WEGETACYJNE MATY KOKOSOWE .....	65

1.WSTĘP .....	65
2. MATERIAŁY .....	65
3.SPRZĘT .....	65
4.TRANSPORT .....	65
5. WYKONANIE ROBÓT .....	66
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	66
7. OBMIAR ROBÓT .....	66
8. ODBIÓR ROBÓT .....	66
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	67
10.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	67
SST.05.03 WEGETACYJNE MATERACE KAMIENNE.....	68
1.WSTĘP .....	68
2. MATERIAŁY .....	68
3. SPRZĘT .....	68
4. TRANSPORT .....	69
5. WYKONANIE ROBÓT .....	69
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	69
7. OBMIAR ROBÓT .....	69
8. ODBIÓR ROBÓT .....	69
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	69
10.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	70
SST.05.04 WALCE KAMIENNE .....	71
1. WSTĘP .....	71
2. MATERIAŁY .....	71
3. SPRZĘT .....	72
4. TRANSPORT .....	72
5. WYKONANIE ROBÓT .....	72
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	72
7. OBMIAR ROBÓT .....	73
8. ODBIÓR ROBÓT .....	73
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	73
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	73

## OST – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **1. INFORMACJE WSTĘPNE – OGÓLNE**

#### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem Ogólnej Specyfikacji Technicznej jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania inwestycji pn. **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

Przedmiot specyfikacji obejmuje w szczególności wymagania odnoszące się do właściwości materiałów, jak również dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

#### **1.2. Zakres zastosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację inwestycji pn. **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

#### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót w celu wykonania inwestycji jaką jest: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**.

Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

W zakres robót wchodzi:

- Wycinkę drzew i krzewów kolidujących z inwestycją;
- Rozbiórkę istniejących schodów z ulicy Łąkowej oraz krawężnika drogowego;
- Wykonanie ścieżki ziemnej;
- Wykonanie kładek drewnianych i pomostów;
- Wykonanie wiat obserwacyjnych;
- Wykonanie schodów terenowych z ulicy Łąkowej;
- Umocnienie skarp matą kokosową;
- Umocnienie skarpy zbiornika w bliskości ścieżki walcami kamiennymi i matami wegetacyjnymi;
- Wykonanie tablic informacyjnych i edukacyjnych, ławek i koszy na śmieci;
- Wykonanie miejsca na ognisko;
- Wykonanie trawników.

Opis realizowanych elementów projektu wraz ze skróconymi informacjami na temat zakresu robót i rysunkami znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykonawca powinien dogłębnie zaznajomić się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm na czas sporządzenia specyfikacji.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

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

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Wyrób budowlany- Materiał wytwarzany w celu zastosowania w budowlach w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym budowlom spełnienie wymagań podstawowych, co określone jest art. 10. Prawa budowlanego (Dz.U. 03.207.2016) oraz dopuszczony do obrotu, co określone jest art. 2. ust. 1., art. 4. i art. 5. ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881)

Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane (budowle), w których wyrób będzie stosowany.

Europejska aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane (budowle), w których wyrób będzie stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.

Krajowa deklaracja zgodności (deklaracja zgodności) – należy przez to rozumieć oświadczenie producenta (i upoważnionego przedstawiciela) stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

Materiał równoważny – materiał posiadający takie same parametry techniczne (np: wymiary), jakościowe, wizualne (np: kolor, faktura), funkcjonalno-użytkowe.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – inspektor - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w sprawozdaniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Ujęta w przedmiarze podstawa normowania (np. KNR) jest obligatoryjna.

Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględnia przyjęty stopień scalania robót.

Odbiory – badania i kontrola zgodności robót ze specyfikacją.

Odbiór końcowy obiektu budowlanego – formalna nazwa czynności zwanych też *odbiozem ostatecznym* polegająca na protokolarnym przejęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego i przekazaniu go dla użytkowników sieci przez grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót i dostarczeniu dla inwestora i użytkowników sieci dokumentacji odbiorowej. Warunkiem odbioru jest też zagospodarowanie i uporządkowanie terenu przez Wykonawcę.

Dokumentacja odbiorowa – stanowi zbiór dokumentów w skład, których wchodzi:

- dokumentacja powykonawcza budowy,
- zestawienie wbudowanych materiałów z przyporządkowaniem deklaracjom zgodności, które potwierdzają, że materiały te zostały dopuszczone do zastosowania,
- wyniki badań, prób, których rodzaj i zakres został określony w SST lub przez inspektora w trakcie budowy,
- odbiory dokonywane przez inne jednostki, a związane z realizacją zadania np. odbiór pasa drogowego, odbiór rozwiązań - usunięcie kolizji, itp.
- dziennik budowy,
- książka obmiarów.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania

i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

Inżynier – Inspektor nadzoru – Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Zaplecze Wykonawcy – teren na placu budowy, na którym są zlokalizowane :

- biuro dostępne dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego
- pomieszczenia socjalne dla personelu Wykonawcy i miejsca magazynowe

Kontrakt – umowa, w której są zawarte warunki realizacji zadania wraz z załącznikami.

Ziemia urodzajna, warstwa wegetacyjna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Materiał roślinny – drzewa, krzewy, pnącza.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, w tym materiał roślinny.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST. Wszystkie roboty należy wykonać wg Polskich Norm, pod fachowym technicznym nadzorem ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane (w przypadku robót budowlanych) oraz posiadającej doświadczenie w wykonywaniu prac ogrodniczych (w przypadku robót ogrodniczych).

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca na własny koszt zgłosi fakt rozpoczęcia robót zgodnie z postanowieniami polskiego prawa oraz zakupi i zarejestruje dziennik budowy.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową Zamawiającego, tj.:

- Przetargową dokumentację projektową – rysunki pozwalające na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót zawarte w Dokumentacji Projektowej,
- Projektową dokumentację wykonawczą (techniczną), która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w kontrakcie.

**Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.**

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych

muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, kładki i mostki tymczasowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie wód gruntowych, zanieczyszczeń powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

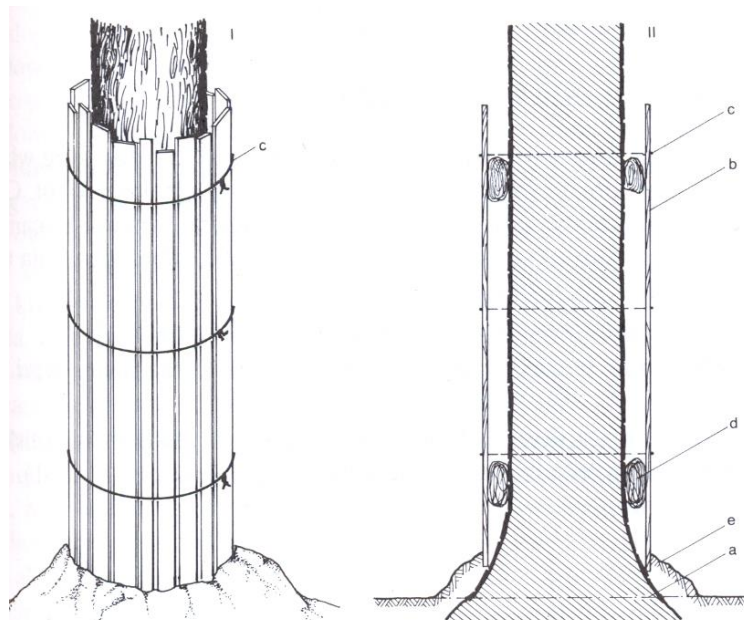
- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć drzewa przeznaczone do pozostawienia. Pnie drzew powinny zostać oszalowane deskami po uprzednim obwiązaniu pnia matom ze słomy. Deski powinny przylegać szczelnie na całej powierzchni pnia do wysokości 150-200cm. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, dodatkowo należy je obsypać ziemią lub zastosować dodatkową opaskę drutu





Ryc. 1. Zabezpieczenie drzew  
(Chirurgia i pielęgnacja drzew, Z. Chachulski 2000)

Wszelkie koszty związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót wliczone są w cenę kontraktową.

#### 1.5.6. Zabezpieczenie drzew podczas robót budowlanych

Przyjmując, że zasięg systemu korzeniowego wykracza z reguły około 1-1,5m (lub 20% jego średnicy korony) poza obrys korony drzewa, a projektowane zbliżenie do drzew jest mniejsze niż 2,5-2,0 m, wtedy to, odległość ta jest niewystarczająca do wykonania prac ziemnych bez naruszania systemu korzeniowego drzew.

Prace ziemne w obrębie koron drzew najlepiej wykonywać jesienią w okresie od października do listopada, należy unikać prowadzenia tego typu prac wiosną i latem. Po zakończeniu prac budowlanych wszystkie drzewa i krzewy powinny być dokładnie podlane.

Ponadto ustala się :

- Zakaz manewrowania sprzętem ciężkim w pobliżu drzew.
- W obrębie koron i korzeni nie można składować żadnych materiałów ziemnych.
- W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).
- Korzenie drzew nie powinny być wstrząsane, wyszarpywane bądź naruszane.
- Należy je ciąć prostopadle do osi bez wrywania fragmentów drewna. Powierzchnia cięcia musi być równa i możliwie najmniejsza. Cięcie powinno być wykonywane ostrym narzędziem ogrodniczym. Nie wolno używać do tego celu łopat i narzędzi budowlanych.
- Konieczność usuwania kolidujących korzeni >10 cm należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru ds. zieleni.
- Bezwzględnie zakazane jest usuwanie korzeni centralnych - podtrzymujących statykę drzewa.

#### 1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wszelkie koszty związane z ochroną przeciwpożarową wliczone są w cenę kontraktową.

#### 1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych

wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych jemu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych jemu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Wszelkie koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej wliczone są w cenę kontraktową.

#### **1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych i polderach przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wszelkie koszty związane z przestrzeganiem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wliczone są w cenę kontraktową.

#### **1.5.12. Utrzymanie i likwidacja objazdów i przejazdów**

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- bieżące utrzymywanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inżynierem Wykonawca dokona likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu, w tym:

- usunięcia wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.5.13. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **1.5.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### **1.5.16. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem, tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, z treścią informacji zatwierdzonej przez Inżyniera. Koszt wykonania, zainstalowania, utrzymania i demontażu tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót a po ich zakończeniu zdemontowane.

#### **1.5.17. Geodezyjna i budowlana dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca wykona i dostarczy, wraz z dokumentami wymaganymi przy odbiorze ostatecznym, geodezyjną i budowlaną dokumentację powykonawczą, sporządzoną w 3 egzemplarzach.

Koszt wykonania geodezyjnej i budowlanej dokumentacji powykonawczej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej na budowie**

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego planem BIOZ. Należy między innymi uwzględnić bezpieczeństwo pracowników w czasie wykonywania robót ziemnych z użyciem koparek i spychaczy, jak i podczas montażu przy użyciu dźwigu czy koparki. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **1.7. Warunki organizacji ruchu**

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych).

#### **1.8. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.9. Nazwa i kody wg CPV**

45000000-7 - Roboty budowlane

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111291-4 - Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45112700-2 - Roboty w zakresie kształtowania terenu

45220000-5 - Roboty inżynierskie i budowlane

45240000-1 - Budowa obiektów inżynierii wodnej

45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

43200000-5 - Maszyny do usuwania gleby i koparki oraz podobne części

71335000-5 - Badania inżynierskie

45111230-9 - Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

45113000-2 - Roboty na placu budowy

45233161-5 - Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych

45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

45262210-6 - Prace fundamentowe

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁU ROŚLINNEGO**

### **2.1. Materiały budowlane**

#### **2.1.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie i ogrodnictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, przedmiar robót, wymaganiom SST. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

#### **2.1.2 Należy zastosować materiały opisane w SST lub równoważne.**

#### **2.1.3. Wymagania do materiałów nie wyszczególnionych w katalogach**

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

#### **2.1.4. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów**

- Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Składowane materiały nie powinny kolidować z ruchem drogowym oraz nie powinny utrudniać dostępu do działek. Składowane materiały, elementy powinny być dostępne dla inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji oraz udostępnione deklaracje zgodności lub inne dokumenty określające jakość materiałów.
- Wykonawca uzgodni z inspektorem sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów do wykonania robót, a także posiadanych aprobat technicznych celem dokonania oględzin materiałów przez inspektora.
- Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót były dobrej jakości.
- Materiał może być wbudowany, jeżeli:
  - a) odpowiada wymaganiom, co potwierdza dokument; Krajowa deklaracja zgodności (deklaracja zgodności),
  - b) uzyskał akceptację inspektora.

Wykonawcy zabrania się składowania materiałów budowlanych pod drzewami – w obrębie zasięgu korony.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i stanu wód.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót,

zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczane do robót.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z organizacji budowy.

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Niedozwolone jest poruszanie się i parkowanie pojazdów bezpośrednio pod koronami drzew. Wszelki ruch sprzętu powinien być zorganizowany poza zasięgiem koron.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób

wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez

Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

#### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu.

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu**

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm,
- aprobat technicznych
- oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### (2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

#### (3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.



Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

# **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

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

## **8.3. Odbiór częściowy**

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

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

### **9. WARUNKI FINANSOWE**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Ustalenia pozostałe**

- Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w OST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.
- Wykonawca zobowiązany jest wnieść finansowe zabezpieczenie właściwego wykonania umowy na warunkach i w terminach określonych w SIWZ.
- Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w omawianym przedmiocie, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych, jak wyżej opisano.
- Przyjmuje się, że Wykonawca upewnił się, co do prawidłowości i kompletności Oferty Przetargowej oraz stawek i cen w Ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko, co może być konieczne dla właściwego wykonania i uruchomienia obiektu oraz usunięcia usterek.
- Jeżeli pomimo zapoznania się Wykonawcy z miejscowymi warunkami i potrzebami Wykonawca napotka w trakcie realizacji fizyczne przeszkody lub niekorzystne warunki - inne niż warunki klimatyczne na terenie budowy - o takim charakterze, jakich jego zdaniem doświadczony Wykonawca nie był w stanie przewidzieć, powinien niezwłocznie na piśmie powiadomić Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Po takim powiadomieniu Zamawiający w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru - jeżeli uzna, że istotnie przeszkody lub warunki nie mogły być przewidziane przez doświadczonego Wykonawcę – może postanowić:
  - przedłużyć czas wykonania;
  - udzielić zamówienia na roboty dodatkowe, zgodnie z przepisami Ustawy o zamówieniach publicznych, o czym następnie powiadomi Wykonawcę.

Postanowienie takie weźmie pod uwagę wszelkie polecenia, jakie Zamawiający może wydać Wykonawcy w związku z zaistniałą sytuacją, a także wszelkie odpowiednie i uzasadnione kroki, jakie sam Wykonawca może podjąć w braku szczególnych poleceń Zamawiającego, bądź Inspektora Nadzoru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenia, ustawy, normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych, Dz.U. Nr 13172 poz. 93
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U nr 121 poz.1139
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r „O odpadach” (Dz. U. Nr 62 poz. 62)
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

**Uwaga: Wszelkie prace ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.**



## SST 01. ROBOTY

### **SST01.01. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórkami w ramach inwestycji **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z rozbiórkami dla inwestycji **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę. W trakcie prac może zajść konieczność wykonania robót rozbiórkowych elementów betonowych (schody z ul. Łąkowej i krawężnik drogowy) i nasypów ziemnych.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport gruzu, pni i urobku zielonego**

Gruz i inne odpady należy segregować i przewozić transportem samochodowym.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty rozbiórkowe elementów betonowych obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru. Należy dokonać oczyszczenia rozebranych elementów (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i segregować.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności

należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST – 2.0. „Roboty ziemne”.

### **6.2. Kontrola robót rozbiórkowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót rozbiórkowych i obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- ręczne wyjęcie elementów lub rozkucie, przekopanie,
- ew. segregacja i oczyszczenie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na zapleczu Wykonawcy,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wszelkie opłaty wysypiskowe i utylizacyjne,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z formularzem wyceny robót (przedmiarem robót).

Sposób obmierzania poszczególnych robót należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w formularzu wyceny (przedmiarze robót).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) Rozebranie elementów zagospodarowania terenu,
  - Usunięcie elementu,
  - Segregacja odpadów,
  - Ułożenie uzyskanego materiału w stosy.
- b) Wywiezienie gruzu poza teren budowy
  - Mechaniczne załadunek gruzu powstałego w trakcie rozbiórki przy użyciu, np. koparko-ładowarki na samochody samowyładowcze.
  - Wywiezienie gruzu z rozbiórki na odległość 1 km.
  - Wyladowanie gruzu przez przechylenie skrzyni samochodu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## SST 01.02. ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi dla inwestycji **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z robotami ziemnymi dla inwestycji **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych:

- zdjęcie i składowanie darni i humusu,
- wykonanie korytowania i profilowania pod projektowane nawierzchnie,
- profilowanie skarp (przy nawierzchniach).

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

- 1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.3. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.  
Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.  
Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- 1.4.4. 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.
- 1.4.5. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.
- 1.4.6. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.7. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów.  
Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.  
Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
- 1.4.8. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], ( $\text{Mg/m}^3$ ),  
 $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $\text{Mg/m}^3$ )
- 1.4.9. 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).

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Jedn	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"><li>rumosz niegliniasty</li><li>żwir</li><li>pospółka</li><li>piasek gruby</li><li>piasek średni</li><li>piasek drobny</li><li>żużel nierozpadowy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>piasek pylasty</li><li>zwietrzelina gliniasta</li><li>rumosz gliniasty</li><li>żwir gliniasty</li><li>pospółka gliniasta</li></ul>	<b>mało wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>głina piaszczysta zwięzła, głina zwięzła, głina pylasta zwięzła</li><li>ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li></ul> <b>bardzo wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>piasek gliniasty</li><li>pył, pył piaszczysty</li><li>głina piaszczysta, głina, głina pylasta</li><li>ił warwowy</li></ul>
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	$< 15$ $< 3$	od 15 do 30 od 3 do 10	$> 30$ $> 10$
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaskowy WP		$> 35$	od 25 do 35	$< 25$

### 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,



- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt), lub innych urządzeń do korytowania
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych
- drobny sprzęt ręczny (łopaty, szpadle)

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **3.3. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- głowica wiercąca sterowana z oprzyrządowaniem.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport gruntów i ziemi urodzajnej**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do 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 Inżyniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Dokładność wykonania**

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych nie może przekraczać + 1 cm i -2 cm.

Spadki podłużne i poprzeczne określone w dokumentacji projektowej powinny być zachowane z dokładnością +0,5% i -0,5%

### **5.3. Odkłady**

#### **5.3.1. Warunki ogólne wykonania odkładów**

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

#### **5.3.2. Lokalizacja odkładu**

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

#### **5.3.3. Zasady wykonania odkładów**

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub SST. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w punkcie 5.4.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

#### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęść warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu:

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych należy prowadzić w gruntach suchych, tj. odwodnionych i powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:			
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg		poza drogami
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2	
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonać w dwóch etapach :

I etap : wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, tzw. obsypka rurociągu,

II etap : wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, tzw. zasypka rurociągu.

#### 5.5. Wykonanie skarp i wykopów

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę. Możliwe jest zabezpieczenie skarp wykopów obudową zmechanizowaną segmentową płytową zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Odspojone grunty przydatne do zasypania wykopów powinny być bezpośrednio wbudowane w wykop lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Zabezpieczenie wykopu przy głębokości do 3,0 m należy realizować poprzez deskowanie ażurowe, powyżej 3,0 m jako pełne.

Uwzględniając warunki wykonania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonać z desek o szerokości 10-15 cm.

Rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu/przepustu należy wykonać równolegle z zagęszczeniem obsypki wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy. Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń :

- wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 - 6 cm, a w gruntach nawodnionych ok. 20 cm,
- przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu /niezależnie od rodzaju gruntu/, nie wybraną warstwę należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym,
- z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonywania podłoża,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia /rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia/ rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie i możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości /po zagęszczeniu/ co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, gdy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.

## **5.6. Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego wzdłuż wykopów w odległości 1 m od krawędzi.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wszelkie uszkodzenia Wykonawca usunie na własny koszt.

## **5.7. Dokładność wykonania wykopów**

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i ST.

## **5.8. Odwodnienia pasa 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 przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, 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 zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## **5.9. Odwodnienie wykopów**

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego

wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. 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.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

### 6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

### 6.4. Badania do odbioru korpusu ziemnego

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m <sup>2</sup> warstwy

#### 6.4.2. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

#### 6.4.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.4. Rzędne wykopu

Rzędne wykopu nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

#### 6.4.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

#### 6.4.6. Równość korony wykopu

Nierówności powierzchni wykopu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

#### 6.4.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

#### 6.4.8. Spadek podłużny korony wykopu

Spadek podłużny powierzchni wykopu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

#### 6.4.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w dokumentacji projektowej lub zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I<sub>0</sub>, zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

#### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu

#### **6.6. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.7. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **6.8. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2 Zasady obmiaru robót:**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z formularzem wyceny robót (przedmiarem robót).

Sposób obmierzania poszczególnych robót należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w formularzu wyceny (przedmiarze robót).

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

a) cena jednostki wykonania nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie nasypu z transportem, obejmujące: załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie terenu na czas wykonywania nasypu,
- profilowanie skarp,
- zagęszczenie powierzchni do  $I_s=0,92$ ,
- zabezpieczenie nasypu przed podmywaniem skarp,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- transport obejmujący: załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- rekultywację terenu.

b) cena jednostki wykonania korytowania w gruntach obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie korytowania z odpowiednim zagęszczeniem do  $I_s=0,92$ ,
- transport odpadów z załadunkiem, przewiezieniem i wyładunkiem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rekultywację terenu.

d) profilowanie i zagęszczenie podłoża

e) usunięcie darni

f) składowanie ziemi urodzajnej

g) wywiezienie gruntu z wykopów

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-77/8931-12

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 2. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata   |

## SST 01.03. ROBOTY BUDOWLANE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn. **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem robót budowlanych dla inwestycji pn. **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach**. Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

- wykonaniem palowania
- wykonaniem pomostów i kładek
- wykonaniem wiat obserwacyjnych

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Składniki mieszanki betonowej

##### 2.1.1. Cement

##### a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990. Dopuszcza się stosowanie domieszek uszczelniających.

##### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- zawartość alkaliów do 0,6%
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

##### c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg.

Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania wsypów i wysypów.

##### d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

##### e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

##### f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.
- W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

#### g) Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego): składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- dla cementu luzem: magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### 2.1.2. Kruszywo

#### a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

### 2.1.3 Woda zarobowa wymagania i badania

Wymagania dotyczące wody zarobowej do produkcji betonu zawarte są w normie 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.”

### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- uszczelniającym/wodoodpornym
- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzającouplastyczniających,
- przyspieszającouplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

### 2.2. Wymagania do betonu

- C12/15 dla wykonania ławy betonowej
- C20/25 dla wykonania fundamentowania
- Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003

### 2.3. Drewno konstrukcyjne

Rodzaje i klasy drewna stosowanego do elementów drewnianych konstrukcji kładki powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-92/S-10082. Z uwagi na charakter budowli do wykonania wszystkich elementów drewnianych



należy użyć drewno sosnowe (konstrukcja kładek, pomostów, wiaty) oraz drewno dębowe (palowanie) klasy co najmniej C27 (dla drewna sosnowego) i D30 (dla drewna dębowego).

Dopuszcza się zastosowanie elementów kompozytowych o co najmniej takich samych parametrach wytrzymałościowych jak pale z drewna sosnowego i dębowego klasy C27 i D30.

Elementy drewniane należy poddać odpowiedniej impregnacji ciśnieniowej chroniącej przed niekorzystnym działaniem warunkami atmosferycznych, owadów i korozji biologicznej. Drewno dodatkowo pokrywać impregnatem w kolorze JASNA SOSNA. Należy stosować impregnaty neutralne dla wód Stawu.

Elementy z drewna zginane i rozciągane powinny być wycinane tak, aby oś podłużna elementu była równoległa do włókien drewna.

Pod względem wytrzymałościowym tarcica powinna odpowiadać wymaganiom wg PN-92/S-10082. Dodatkowo tarcica powinna spełniać wymagania dotyczące ograniczenia rozmiarów wad:

- pęknięcia - niedopuszczalne,
- sęki - dopuszcza się zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021, ponadto nie dopuszcza się sęków występujących na krawędziach.
- skręt włókien - nie większy niż 5%,
- sinizna - dopuszczalna zanikająca przy struganiu: nie dopuszcza się innych rodzajów porażenia przez grzyby.

Wilgotność drewna oznacza się wg PN-84/D-04150. Do budowy pomostów należy stosować drewno o wilgotności do 15%, wyjątkowo drewno iglaste o wilgotności do 23%.

Drewno na placu budowy należy układać na podkładach izolujących je od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami. Drewno na elementy drobne należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i przewiewnych

Dopuszczalne odchyłki dla wykonania elementów zgnanych wynoszą:

- różnica wymiarów przekroju poprzecznego nie większa niż 1/30 wymiaru
- wygięcie elementu nie większe niż 1/400 długości elementu.

## **2.4. Stal**

Stal konstrukcyjna powinna spełniać wymagania norm.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Elementy połączeń konstrukcyjnych wykonać zgodnie z:

- Śruby - wg PN-85/M-82101 i PN-88/M-82121,
  - Nakrętki do śrub - wg PN-86/M-82144 i PN-88/M-82151,
  - Podkładki pod śruby - wg PN-59/M-82010 i PN-79/M-82019.
  - Wymiary i klasy właściwości mechanicznych śrub należy przyjmować wg PN-92/S-10082.
  - Gwoździe budowlane o przekroju kołowym powinny być zgodne z PN-84/M-81000.
  - Elementy stalowe nie przenoszące sił należy je wykonywać ze stali St3S wg PN-88/H-84020.
- Zabezpieczenie przed korozją powierzchni elementów stalowych należy wykonywać przez ocynkowanie.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

- piły ręczne i mechaniczne
- kafar/palownica samojezdna
- koparko ładowarka
- narzędzia ślusarskie w tym klucze dynamometryczne

### **3.2 Sprzęt używany do robót budowlanych**

Sprzęt używany do robót budowlanych objętych specyfikacją powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym, wymagania BHP i być sprawny. Sprzęt podlega kontroli przez osoby odpowiedzialne za BHP. Osoby obsługujące sprzęt winny być odpowiednio przeszkolone.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

#### **4.2.1. Środki do transportu betonu**

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem
- odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

#### **4.2.2. Czas transportu i wbudowania**

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### Zalecenia ogólne:

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **5.2. Wymagania dotyczące złączy drewnianych**

Połączenia elementów drewnianych/kompozytowych na czopy i wręby powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym.

Wymiary czopów i gniazd, głębokości wrębów, odległości wrębów od końców belek powinny być zgodne z PN-92/S-10082.

Zaleca się stosowanie szablonów przy wykonywaniu wrębów w powtarzalnych elementach drewnianych. Czołowe powierzchnie wrębów i powierzchnie opartych o wręby elementów powinny być wyrównane i wygładzone.

#### **5.4. Wymagania dotyczące połączeń za pomocą łączników stalowych**

##### **5.4.1. Połączenia na śruby**

Otwory na śruby należy wiercić po założeniu i dopasowaniu styków. Otwory na śruby przenoszące siły powinny mieć średnicę równą średnicy śrub. Śruby powinny być tak usytuowane, aby możliwe było ich dokręcenie. Należy zabezpieczyć śruby przed możliwością samoczynnego odkręcenia się. Zabezpieczenie takie jest obowiązkowe dla połączeń zlokalizowanych w trudnodostępnych miejscach.

W śrubowanych podłużnych połączeniach legarów zastosować płyty kolcowe.

##### **5.4.2. Połączenia na gwoździe**

Należy wykonać zgodnie z PN-92/S-10082.

#### **5.5. Zabezpieczenie elementów pomostów i kładek.**

Należy stosować drewno impregnowane ciśnieniowo i malowane na kolor jasna sosna. Impregnacja musi być neutralna dla wód zbiornika wodnego a także chronić przed niekorzystnymi warunkami biologicznymi (grzyby, owady) i atmosferycznymi.

#### **5.6. Palowanie**

W zależności od stanu wody, palowanie jak i dalszy montaż pomostu może odbywać się z wody, tj. z barki lub w zależności od głębokości brodenia maszyny z pomostu technicznego. Pomost ten należałoby ułożyć na geowłókninie, z późniejszym demontażem po zakończeniu robót budowlanych i odtworzeniem stanu pierwotnego. Dopuszcza się możliwość prowadzenie prac bezpośrednio z projektowanego pomostu montując kolejne elementy. Wybór sposobu prowadzenia prac Wykonawca winny jest ustalić z Inwestorem, na podstawie dostępnych maszyn i wizji w terenie.

Należy sprawdzić osiągniętą nośność wbitych pali. Wybór metody pomiaru i badań pozostawia się Kierownikowi budowy.

Pale należy zaimpregnować stosując impregnat olejowy.

#### **5.7. Wiata obserwacyjna**

Wiata pełniąca funkcję widokową (2 sztuki – lokalizacja wg projektu zagospodarowania terenu) w konstrukcji szkieletowej z głównych przekrojów nośnych 14x14cm, ściany przekryte ażurowym, orientowanym poziomo deskowaniem z łat 4x6cm. Wiązary jętkowe pokryte pełnym deskowaniem. Podłoga: deskowanie pełne z desek o grubości 4,8-5,0 cm na ruszcie z przekrojów 14x14cm. Podłoga wyniesiona ponad poziom terenu. Stateczność i niezmienność geometryczna konstrukcji zapewniona poprzez zastrzały i częściowe zadeskowanie w poziomie górnej konstrukcji ścian. Posadowienie palach drewnianych fi20cm. Wiata wyposażona w ławkę i stolik, montaż kołkami rozporowymi do deskowania podłogi. Elementy wykonać z drewna. Dach- dachówka ceramiczna w kolorze ceglasto-miedzianym (proponowany kolor RAL 8023).

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza zakończenie robót przygotowawczych, sprawdza dostarczone materiały (jakość, zgodność z dokumentacją i SST).

### 6.3 Badania w czasie robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca sprawdza i na bieżąco kontroluje jakość prac – odchyłki i tolerancje.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor nadzoru.

Należy sprawdzić osiągniętą nośność wbitych pali. Wybór metody pomiaru i badań pozostawia się Kierownikowi budowy.

### 6.4 Badania w czasie odbioru.

Badania w czasie odbioru winny umożliwiać ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- jakość zastosowanych materiałów
- prawidłowości cech geometrycznych wykonywanych konstrukcji lub jej elementów;
- jakości betonu pod względem struktury jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy.

Jeśli podczas budowy były wykonane badania dotyczące poszczególnych elementów konstrukcji i stwierdzono ich zgodność z wymaganiami, sprawdzenie całości konstrukcji polega na potwierdzeniu:

- zasadniczych wymiarów obiektu,
- prostoliniowości osi pomostu,
- dokładności wykonania i szczelności przylegania styków i połączeń,
- dokładności dokręcenia śrub w połączeniach.

Poza tym należy sprawdzić, czy:

- nie powstały pęknięcia, zmiażdżenia i ścięcia śrub w połączeniach,
- nie ma wad drewna lub uszkodzeń elementów drewnianych,
- zastosowano właściwe środki impregnacyjne.

Ocena wyników badań w czasie i po zakończeniu budowy są pozytywne należy uznać, że obiekt nadaje się do odbioru. W przypadku stwierdzenia usterek należy wykonać prace naprawcze i zgłosić obiekt do ponownego odbioru.

### 6.5 Sprawdzenie drewna

Polega na sprawdzeniu jego klas pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w poszczególnych specyfikacjach. W przypadku braku atestów i znaków cechowania klasę jakości drewna należy określić wg PN-82/D-94021 i PN-92/D-95017.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z formularzem wyceny robót (przedmiarem robót).

Sposób obmierzania poszczególnych robót należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w formularzu wyceny (przedmiarze robót).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

#### 9.2.1. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) Palowanie
- b) Wykonanie konstrukcji pomostów i kładek
- c) Wykonanie konstrukcji wiat obserwacyjnych

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206:2014-04      Beton.

PN-EN 196-1:2005      Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN 196-3:2005	Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2011	Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 1992-1-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 15497:2014-06	Konstrukcyjne drewno lite łączone na złącza klinowe -- Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 912:2011	Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
PN-EN 26891:1997	Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określenia wytrzymałości i odkształceń
PN-ISO 2445:1994	Złącza w budownictwie. Podstawowe zasady
PN-ISO 8930:1997	Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Technologia.
PN-ISO 8930/Ak:1997	Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Technologia." (Arkusze Krajowy)
PN-EN 1995-1-1:2010	Projektowanie konstrukcji drewnianych

## **SST. 02. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów małej architektury tj.: miejsca na ognisko, tablic informacyjnych i edukacyjnych, ławek, koszy na śmieci, w ramach inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z elementami małej architektury dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

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

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z dostawą i wykonaniem elementów małej architektury:

Wykonanie, dostawa i montaż:

- Miejsca na ognisko (drewniane ławki i palenisko z kamieni polnych),
- Tablic edukacyjnych

Dostawa i montaż elementów małej architektury:

- Ławek stalowo-drewnianych,
- Koszy parkowych,
- Stolików i ławek drewnianych (wyposażenie wiaty).

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST „Określenia podstawowe” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

***Uwaga: Tam gdzie w dokumentacji projektowej, technicznej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót oraz w przedmiarach robót zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) urządzeń, materiałów, parametrów lub rozmiarów, dopuszcza się oferowanie urządzeń, materiałów i rozwiązań o równoważnych parametrach i rozmiarach, pod warunkiem, że zapewnią one uzyskanie rozwiązań o parametrach i rozmiarach nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentacjach. W przypadku zastosowania materiałów, urządzeń lub rozwiązań równoważnych, należy podać miejsca zainstalowania materiałów, urządzeń i rozwiązań równoważnych oraz dołączyć właściwą dokumentację techniczną umożliwiającą Zamawiającemu zbadanie równoważności i zaakceptowania zaproponowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań.***

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej SST powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty. Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać :

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Zdjęcia przykładowych elementów oraz stosowanych materiałów małej architektury znajdują się w dokumentacji projektowej (Tom II, Rozdział 1 BUDOWLE I URZĄDZENIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU)

#### **2.1. Drewno i elementy drewniane**

Drewno w elementach małej architektury stosowane jest jako olistwowanie konstrukcji ławek, koszy, konstrukcję tablic informacyjnych.

Dla poszczególnych elementów stosuje się:

- drewno jodłowe impregnowane i malowane na kolor jasna sosna- stół i ławka- wyposażenie wiaty;

- drewno egzotyczne IROKO olejowane z barwnikiem (jasna sosna)- kosze na śmieci;
- drewno sosnowe lub świerkowe (iglaste krajowe)- ławka stalowo-drewniana bez oparcia, ławki miejsca na ognisko, tablica informacyjna, drewno impregnowane i malowane na kolor jasna sosna,

Elementy drewniane muszą odpowiadać normom i być wolne od wad związanych ze wzrostem drzewa (sęki, rdzenie położone mimośrodowo, rdzenie podwójne, zawoje, skręt włókien, pęknięcia mrozowe itp.), z procesami gnilnymi, z żerowaniem owadów.

Kolorystyka drewna małej architektury ma odpowiadać kolorystyce kładek i pomostów.

## 2.2. Elementy stalowe

Wszystkie elementy metalowe są cynkowane i malowane proszkowo, odporne na wpływy atmosferyczne.

Śruby, podkładki, nakrętki z zabezpieczeniem zapobiegającym samoczynnemu odkręcaniu się wykonane są ze stali szlachetnej lub cynkowane galwanicznie.

### Stal ocynkowana

Stal ocynkowana stosowana jako element konstrukcyjny urządzeń małej architektury, często pokrywany proszkowo lakierem wg palety barw. Elementy stosowane w formie płaskowników, rur, profili.

Stal ocynkowana jest to stal zabezpieczona przed korozją poprzez nałożenie warstwy cynku. Powłoka cynkowa chroni stal przez wiele lat i nie wymaga konserwacji. Ponadto można przedłużyć jej trwałość oraz nadać wyrobom pożądane walory estetyczne przez pokrycie ocynkowanej powierzchni dodatkową powłoką lakierniczą lub malarską. Antykorozyjne właściwości powłok cynkowych polegają na tym, że cynk może tworzyć niezwykle odporne i bardzo trudno rozpuszczalne powłoki kryjące. Tworzą się one podczas kontaktu z powietrzem i wodą, składają się głównie z zasadowego węglanu cynku i to one są odpowiedzialne za właściwą ochronę przed korozją. Wprawdzie z biegiem lat są one w niewielkich ilościach znoszone przez wiatr i wpływy atmosferyczne, jednak z uwagi na znajdujący się pod nimi cynk, powstają na nowo. Jakość uzyskiwanych powłok cynkowych (połysk, gładkość, grubość, przyczepność, itp.) jest na nich różna i zależy od składu chemicznego, w szczególności od zawartości węgla, fosforu i krzemu. Zawartość węgla i krzemu w stali nie powinna przekraczać łącznie 0,5%.

## 2.3. Beton i elementy betonowe

Beton stosuje się do fundamentowania, jako podbudowy elementów małej architektury stosuje się beton klas zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12.

## 2.4. Kamienie polne- miejsce na ognisko

Stosować kamienie polne- otoczaki o wielkości 10-30 cm. Stosować skały magmowe tj. granity, porfiry, diabazy, pegmatyty. Kamienie układać na ławie fundamentowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Obiekty i elementy małej architektury na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej oraz elementów metalowych malowanych proszkowo. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu.

Do transportu należy używać samochodów przystosowanych do przewożenia elementów o długości dostosowanej do maksymalnej długości przewożonych prefabrykatów. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Elementy konstrukcji drewnianej załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń i uszkodzeń. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem. Wszelkie uszkodzenia dróg publicznych lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

### 3.2. Wymagania dla sprzętu do wyposażenia w elementy małej architektury

Wykonawca przystępujący do montażu urządzeń zobowiązany jest do korzystania jedynie z takiego sprzętu i maszyn, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość montowanych urządzeń i wykonywanych robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów koniecznych wyposażenia w obiekty i elementy małej architektury

Budowle i urządzenia małej architektury na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej oraz elementów metalowych malowanych proszkowo. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Wykonanie robót dotyczących małej architektury

- Opis robót związanych z fundamentowaniem znajduje się w SST.01. ROBOTY.
- Elementy małej architektury muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta i odpowiednio zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych np. poprzez galwanizację ogniową, dwukrotne malowanie proszkowe (wg palety RAL).

### 5.3. Dostawa i montaż obiektów małej architektury:

Dostawa i montaż elementów ściśle według zaleceń producenta.

- ławki
- kosze parkowe
  - zakup i dostawa,
  - wytyczenie miejsca posadowienia elementu,
  - wykopanie fundamentów i wywóz urobku z wykopów,
  - wykonanie fundamentów,
  - kompletny montaż,
  - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- ławki i stolik (wyposażenie wiaty)
  - zakup i dostawa,
  - wytyczenie miejsca posadowienia elementu,
  - kompletny montaż do deskowania (podłogi) wiaty,
  - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- miejsce na ognisko
  - wytyczenie miejsca,
  - ułożenie misy-paleniska z kamieni polnych, fundamentowanie na ławie,
  - kompletny montaż ławek,
  - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- tablice informacyjne i edukacyjne
  - zakup i dostawa elementów drewnianych, łączników, powierzchni ekspozycyjnej,
  - wykonanie tablic zgodnie z Dokumentacją Projektową,
  - wytyczenie miejsca posadowienia elementu,
  - kompletny montaż (fundamentowanie lub montaż do barierki kładki),
  - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

#### 5.2.1. Tablice informacyjne

Projektuje się osiem tablic: cztery o charakterze informacyjnym i cztery o charakterze edukacyjnym.

Tablice projektuje się jako drukowane na blachach stalowych, ocynkowanych o wym. 70x100cm powlekanych PVC odpornych na działanie UV, z powłoką antygraffiti. Drewno impregnowane ciśnieniowo preparatami antybakteryjnymi i przeciw owadom. Montaż tablic należy wykonać poprzez zabetonowanie elementów kotwiących, lub poprzez montaż do konstrukcji kładki (jeden słup tablicy stanowi słupek balustrady, drugi słupek montowany do konstrukcji kładki).

#### 5.3.3. Kosze parkowe

**wymiary:**

- wysokość całkowita: 100,5 cm
- szerokość: 44 cm
- długość: 38 cm
- pojemność: 35l

**materiały:**

- stal kwasoodporna szlifowana gatunek 304
- drewno egzotyczne IROKO olejowane z barwnikiem (kolor jasna sosna)

Kosz na nodze (konstrukcja do zabetonowania w gruncie), wykonany ze stali kwasoodpornej szlifowanej gatunek 304 o wym. 80x40mm. Wkład do kosza olistwowany, forma zakończona daszkiem. Kosz o kształcie elipsoidalnym o wym. 38x44 cm.

**ILOŚĆ KOSZY UŻYTYCH W PROJEKCIE- 6 SZT.**

**5.3.4. Ławki**

**wymiary:**

- długość 180cm
- wysokość 46cm
- szerokość 50cm

**waga:** 44kg

**materiały:**

- stal ocynkowana malowana proszkowo na kolor jasnoszary
- drewno świerk: kolor lakieru jasna sosna

Ławka bez oparcia, z olistwowaniem znajdującym się na trzech płaszczyznach (zgodnie z zaproponowaną formą w Dokumentacji Projektowej). Montaż do betonowego fundamentu przy pomocy kotwy montażowej.

**ILOŚĆ ŁAWEK UŻYTYCH W PROJEKCIE- 7 SZT.**

**5.3.5. Ławka i stół we wiacie obserwacyjnej**

Stół drewniany (lita jodła) impregnowana i malowana na kolor jasna sosna. Połączenia na śruby M8 i wkręty fi5 ocynk. Błat- deskowanie 195x10x4,5cm w ilości 6 szt. Dwie lite jodłowe nogi.

**Wymiary:**

- Długość 195 cm
- Szerokość 65 cm
- Wysokość 80 cm

**Waga** ok. 50 kg

**ILOŚĆ STOŁÓW UŻYTYCH W PROJEKCIE- 2 SZT.**

Ławka drewniana (lita jodła) impregnowana i malowana na kolor jasna sosna. Siedzenie i oparcie wykonane łącznie z trzech desek (jedna- oparcie, dwie- siedzenie) o wymiarach 195x15x4,5 cm. Połączenia na śruby M8.

**Wymiary:**

- Długość 195 cm
- Szerokość 60 cm
- Wysokość 80 cm
- Szerokość siedziska ok. 40 cm

**Waga** ok. 25 kg

**ILOŚĆ ŁAWEK UŻYTYCH W PROJEKCIE- 2 SZT.**

Montaż elementów poprzez przykręcenie do litego podłoża (podłoga wiaty).

**5.3.6. Miejsce na ognisko**

Palenisko wykonane z kamieni polnych (zgodnie z podpunktem 2.4) o średnicy 2 m, głębokość maksymalna 50 cm. Misę paleniska wykonać na ławie fundamentowej C12/15 o głębokości 20 cm.



Ławki mają długość 2,00 m, co stanowi wygodne siedzisko dla trzech osób (łącznie ławek jest 7 co zapewnia miejsce dla ok. 21 osób). Ławy mają formę naturalną i są umieszczone bezpośrednio w nawierzchni ziemnej (zgodnie z rozdziałem Nawierzchnie), palowane gruncie. Siedzisko wykonano z połówki bala drzewa iglastego krajowego, odpowiednio zaimpregnowanego impregnatem zabezpieczającym przed niszczącym działaniem owadów oraz grzybów powodujących głęboki rozkład drewna, niepowodującym przy tym korozji w przypadku łączenia drewna z elementami metalowymi). Podstawę siedziska dwa bale o średnicy 28 cm, a nogi to dwa pale zakotwione w gruncie i odpowiednio zaimpregnowane emulsją olejową (lub asfaltową).

**ILOŚĆ ŁAWEK UŻYTYCH W PROJEKCIE- 7 SZT.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej. Wykonawca robót ma obowiązek dostarczyć wszystkie wymagania i certyfikaty oraz potwierdzenie zgodności dostarczonych materiałów, elementów urządzeń i zestawów.

### **6.3. Kontrola jakości wykonywanych robót**

Kontrola jakości wykonywanych robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną i SST.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- rozmieszczenia elementów małej architektury zgodnie z dokumentacją
- zgodności zastosowanych materiałów i elementów z dokumentacją techniczną,
- stabilności zamontowanych urządzeń i materiałów,
- zastosowanej kolorystyki elementów,
- połączeń śrubowych

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena wykonania montażu elementów małej architektury: ławki, kosze, tablice informacyjne, itd. – szt.**

- wykonanie otworów w gruncie – m
- wykonanie fundamentowania – m<sup>3</sup>
- osadzenie elementu – kpl.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

1. Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
2. PN-EN 10088. Stal nierdzewna. Podział

3.	PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) -Wymagania i badania
4.	PN-86/B-89030.01;02.	Elementy budowlane z tworzyw sztucznych
5.	PN-H-04684	Ochrona przed korozją- Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
6.	PN - 68/B - 06050	Roboty ziemne i budowlane
7.	PN-EN 10088-1	Stale odporne na korozję. Gatunki
8.	PN-EN 10088-2	Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy blach grubych, cienkich oraz taśm ogólnego przeznaczenia
9.	PN-EN 10088-3	Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia
10.	PN-81/B-03150.00	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne
11.	PN – 81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
12.	PN-79/D-01012	Tarcica. Wady.
13.	PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
14.	PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

## **SST 03. ŚCIEŻKI**

### **SST 03.01. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej dla inwestycji pn. **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

Dz. ew. nr 1046/8, 670, 671, 209/7, 209/9, 669, 169/19, 738/5 obr. 0018 PIECKI.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

- wykonaniem warstwy odsączającej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej według zasad niniejszej SST jest piasek.**

###### **2.1.1. Piasek na warstwę odsączającą musi spełniać następujące warunki:**

a) wodoprzepuszczalność – wartość współczynnika wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 8 \text{ m /dobę}$  określona wg PN-B-04492 lub BN-76/ 8950-03.

b) możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczalności  $I_s = 1,00$  wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481) badanego zgodnie z BN-77/8931-12.

c) wskaźnik różnoziarnistości  $U = d_{60}/d_{10} \geq 3,0$  według PN-S-02205 pkt. 2.8.2.

d) wskaźnik nie przenikania drobnych cząstek gruntu do podbudowy  $U = D_{15}/d_{85} \geq 5$ .

Oprócz wymienionych własności piasek użyty na warstwę odsączającą nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

a) obcych – zawartość nie więcej niż 0,3 % 9 badanie wg PN-B-06714/12),

b) organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej (badanie wg PN-B-06714/ 26)

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania warstwy odsączającej należy stosować:

- Równiarka – do rozścielenia piasku w wykonywanej warstwie.

- Walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczania zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczania.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

Użyte środki transportu powinny zabezpieczać przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.1. Zakres wykonywanych robót**

###### **5.1.1. Roboty przygotowawcze**

Wyznaczenie geodezyjne i zapalikowanie wykonywanej warstwy w oparciu o Dokumentację Projektową.

###### **5.1.2. Rozkładanie piasku**

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa odsączająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

#### 5.1.3. Zagęszczenie warstwy odsączającej

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00.

Wilgotność zagęszczonego piasku powinna być równa wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481. Jeżeli piasek został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność piasku jest niższa od optymalnej, piasek powinien być nawilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ .

#### 5.1.4. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1m<sup>2</sup> warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności piasku podanych w punkcie 2 niniejszej SST.

#### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy (m <sup>2</sup> ) przypadająca na jedno badanie
1	Grubość warstwy	2	600
2	Uziarnienie piasku		
3	Wilgotność piasku		
4	Zagęszczenie warstwy		
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
6	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	-	1000 i przy każdej zmianie kruszywa

Wodoprzepuszczalność – przy każdej zmianie kruszywa

##### 6.2.1. Badanie dostaw kruszywa

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa podane w tabeli. Próbkę należy pobierać losowo.

##### 6.2.2. Badanie zagęszczenia

Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej.

##### 6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$ .

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej.

##### 6.2.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej.

##### 6.2.5. Cechy geometryczne warstwy

- a) równość – nierówności podłużne warstw należy mierzyć 4 metrową łatą w co najmniej 3 przekrojach, nierówności poprzeczne należy mierzyć w co najmniej 3 przekrojach,  
b) spadki poprzeczne – należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy co najmniej 3 przekrojach; spadki poprzeczne warstw powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,  
c) rzędne wysokościowe – należy sprawdzać co najmniej w 6 punktach, różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi z projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1\text{ cm}$  i  $-2\text{ cm}$ ,  
d) szerokość – należy sprawdzać w co najmniej w 3 przekrojach; szerokość nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $+10\text{ cm}$  i  $-5\text{ cm}$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest  $1\text{ m}^2$  ułożonej i zagęszczonej warstwy odsączającej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena jednostkowa  **$1\text{ m}^2$  warstwy odsączającej** obejmuje:

- oznakowanie robót
- transport materiałów do wykonania robót,
- sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy odsączającej,
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- niezbędne roboty pomiarowe i badania,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-04492	Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-S-02205.	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-76/8950-03	Obliczenie współczynnika filtracji gruntu.

## SST.03.02 PODBUDOWY

### 1. WSTĘP

#### 1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy dla nawierzchni i obrzeży dla inwestycji pn. **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem podbudowy nawierzchni, dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :  
- wykonaniem podbudowy.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.1. Kruszywo

Kruszywa przeznaczone na podbudowę wykonaną metodą stabilizacji mechanicznej powinny mieć uziarnienie ciągle mieszczące się pomiędzy granicznymi krzywymi podanymi w tablicy 1. Wymagane parametry kruszywa podano w tablicy 2.

##### 2.1.1. Wymagania dla kruszyw

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.  
Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
# 63	100 – przechodzi
31,5	78 – 100
16	58 – 87
8	42 – 70
4	30 – 54
2	21 – 41
0,5	10 – 23
0,075	3 – 10

Certyfikaty i atesty jakościowe:

- Certyfikat ZKP 1454 – CPD -108 – 1
- WBT Pospółki 0-31,5 mm zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12620:2008 i PN-EN 13242:2008
- Deklaracje CE zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12620:2008 i PN-EN 13242:2008
- Wskaźnik wodoprzepuszczalności
- Oznaczenie siarki całkowitej

##### 2.1.2. Pospółka

Pospółka to mieszanka żwiru i piasku o charakterze sybkim lub kawałkowym niesortowanym. Ze względu na dobre właściwości filtracyjne, mechaniczne i dużą nośność pospółka jest często wykorzystywana w budownictwie jako materiał na podbudowy pod fundamenty, w drogownictwie do wykonania warstw odsączających nasypów drogowych (współczynnik filtracji  $k > 8$  m/dobę) i do betonów zwykłych.

Pospółka płukana ze względu na swoje właściwości spełnia wymagania dla podłoża ulepszanego (mrozochronnego) w zakresie wodoprzepuszczalności, różnoziarnistości, krzywej uziarnienia i braku zanieczyszczeń organicznych.

Certyfikaty i atesty jakościowe:

- Certyfikat ZKP 1454 – CPD -108 – 1
- WBT Pospółki 0-31,5 mm zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12620:2008 i PN-EN 13242:2008
- Deklarację CE zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12620:2008 i PN-EN 13242:2008
- Wskaźnik wodoprzepuszczalności
- Oznaczenie siarki całkowitej

### 2.1.3. Kruszywo kamienne łamane

Kruszywo powinno spełniać wymagania przedstawione w tabeli nr 2.

Tablica 2. Wymagania kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania Kruszywa łamane Podbudowa	Badania wg
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN- B-04481, [%]	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	50 35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714-19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28

### 2.1.4. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę, powinno być składowane na równym i utwardzonym podłożu oraz powinno być zabezpieczone przed zmieszaniem z innymi materiałami i zanieczyszczeniami.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- układarki kruszywa
- ewentualnie rozsypywarki kruszywa do rozłożenia kłirca
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa grubego
- szczotki mechaniczne do usunięcia nadmiaru kruszywa
- walce ogumione lub stalowe gładkie do końcowego dogęszczania
- samochody samowyladowcze

oraz sprzęt ręczny jak:

- łopaty, grabie,
- szczotki, miotły

Cały sprzęt powinien być akceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do wykonania warstwy odsączającej należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- równiarki do rozłożenia kruszywa
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.1. Podbudowa**

###### **5.1.1. Rozkładanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości. W miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne rozłożenie kruszywa. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu, była równa wymaganej grubości warstwy. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

###### **5.1.2. Zagęszczanie podłoża**

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 1 % powyżej wilgotności optymalnej do 2 % wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego niż 1,0, według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić wg BN-64/8931-02 stosunek modułu odkształcenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$ , który nie powinien być większy niż 2,2.

Nośność podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm,  $E_2 = 200$  MPa.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

##### **6.1. Badania w czasie Robót**

###### **6.1.1. Badania właściwości kruszyw**

Uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych i zawartość ziaren nieforemnych powinno być badane co najmniej dwukrotnie dla każdej dziennej działki roboczej. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.1. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości Robót.

###### **6.1.2. Grubość podbudowy**

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu w co najmniej trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$

###### **6.1.3. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

###### **6.1.4. Równość podłużna**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

###### **6.1.5. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .



## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla wykonania podbudowy m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena jednostkowa **1 m<sup>2</sup> podbudowy** obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- dostarczenie kruszywa na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa warstwami,
- zagęszczenie warstw ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | BN-84/6774-02    | Kruszywa mineralne. kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.          |
| 2.  | PN-79/B-06714/42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.      |
| 3.  | PN-77/B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.                          |
| 4.  | PN-78/B-06714/19 | Kruszywa mineralne. badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.   |
| 5.  | PN-91/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                      |
| 6.  | PN-77/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.       |
| 7.  | PN-78/B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie kształtu ziaren.                        |
| 8.  | PN-78/B-06714/26 | Kruszywa mineralne. badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| 10. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni łąką i planografem               |
| 11. | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 12. | BN-87/6774-04    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.        |

**Uwaga: Wszelkie prace ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.**

### ST.03.03 NAWIERZCHNIE, OBRZEŻA

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem nawierzchni dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

- wykonanie nawierzchni ziemnej,
- wykonanie nawierzchni z płyt ażurowych,
- wykonanie schodów terenowych z płyt betonowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały zużyte do wykonania muszą posiadać atesty i odpowiadać wymaganiom PN, BN lub aprobaty technicznej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wszystkich materiałów wbudowanych na budowie. Materiały z rozbiórki będą wywiezione na zwalnię, a nadające się do wykorzystania w miejsce wskazane przez Inwestora. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości do czasu robót. Wykonawca, przed złożeniem zamówienia, ewentualne zmiany powinien uzgodnić z Inwestorem oraz Inspektorem Nadzoru.

##### 2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe, kolor szary, gr.8, wym.30x100 i gr.8, wym. 30x50cm powinny spełniać wymagania normy PN - EN 1340 : 2004. Obrzeże służy jako oddzielny lub w połączeniu z innymi elementami do oddzielania powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany jest w celu ograniczania albo wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

##### 2.2. Nawierzchnia ziemna

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm stabilizowane pospółką. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

##### 2.3. Geowłóknina

Płaskie geosyntetyki, wykonane z włókien polipropylenowych lub poliestrowych połączone mechanicznie - w wyniku igłowania (lub przesywania) lub termicznie w wyniku zgrzewania. Mają zastosowanie jako separacja słabego podłoża nasypów w celu poprawy jego stateczności oraz przyspieszenia konsolidacji. Wykonuje się z nich warstwy rozdzielające między gruntami lub kruszywami o różnym uziarnieniu oraz warstwy podkładowe.

- Wymiar porów O90: od 90 do 120 µm wg PN-EN ISO 12956:2002
- Wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz pasma: min 40/40%, max 100/100% wg PN ISO 10319:1996
- Odporność na przebicie - CBR: min 5,0 kN wg PN-ISO 12236

##### 2.4. Płyty ażurowe betonowe i płyty chodnikowe betonowe

Do budowy nawierzchni z płyt betonowych stosuje się płyty betonowe ażurowe o wym. 60x40x8 cm, a do budowy schodów płyty betonowe szare o wym. 35x35x5cm wg BN-80/6775-03/02.

Do produkcji płyt drogowych betonowych należy stosować beton klasy B 25 i B 30. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych

Rodzaj płyty	Rodzaj wymiaru	Dopuszczalne odchyłki w mm	
Płyty betonowe ażurowe	a,b,h	Gatunek 1	Gatunek 2
		±2	±3

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać:

- płyty betonowe, gatunek 1 - 3,5 mm,
- płyty betonowe, gatunek 2 - 4,5 mm.

Powierzchnie płyt betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie płyt betonowych powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01.

## 2.5. Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

## 2.6. Cement

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN197-1:2002.

Cement portlandzki marki nie mniejszej niż 35 użyty do wytwarzania betonu na ławę, zaprawy cementowej i podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Warunki przechowywania i składowania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/B-6731-08.

## 2.7. Kruszywo

Kruszywo do betonu na ławę (piasek, żwir) powinno odpowiadać wymaganiom normy **PN-86/B-06712**. Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy **PN-79/B-06711**.

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek, o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm według norm PN-B-11111:1996, PN-B-11112:1996, PN-B-11113:1996 i spełniające wymagania zawarte w niniejszych SST.

Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinien wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%.

## 2.5. Woda

Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni żwirowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- koparek i ładowarek,
- spychaczy i równiarek do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- walców statycznych lekkich i średnich.
- mechanicznych listew wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.
- elektronarzędzi ręcznych, mieszarki do zapraw, sprzęt murarski,
- piły do cięcia kamienia i betonu

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu środki transportu w tym:

- samochód dostawczy, skrzyniowy
- Samochód ciężarowy samowyladowawczy
- Samochód ciężarowy skrzyniowy

Transport materiałów powinien być zgodny:

- obrzeży zgodny z normą BN-80/6775-03/01,
- cementu zgodny z normą BN-88/6731-08, Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.
- Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988.
- Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne przed rozpyleniem. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- Kostki przewozi się dowolnymi środkami transportowymi. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08. Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania. Kostkę nieregularną można składować w przyzmach. Wysokość stosu lub przyzm nie powinna przekraczać 1 m. Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712]. Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.
- Kruszywo do budowy nawierzchni ziemnej można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### 5.1 Obrzeża betonowe

###### 5.1.1. Przygotowanie podłoża

Koryto pod obrzeża zostanie wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wyprofilowane i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,97$ .

###### 5.1.2. Wbudowanie materiałów

- Obrzeża należy ustawiać ściśle jedno przy drugim, przy sznurze wyznaczającym posadowienie obrzeży zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Wypełnianie spoin zaprawą cementową powinno być wykonywane na bieżąco w miarę postępu Robót.
- Spoiny w obrzeżach winny być wypełnione zaprawą i wygładzone. Wielkość spoin nie powinna przekraczać 0,8 cm.
- Tylne ściana obrzeży powinna być obsypana gruntem. Grunt należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min.  $I_s > 0,97$

##### 5.2. Nawierzchnia ziemna

###### 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania określone w PN-S-06102 ; 1997.

###### 5.2.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

###### 5.2.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Przewidywana wg Dokumentacji Projektowej grubość warstwy nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wynosi 5 cm. Warstwa nawierzchni powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki

kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

#### **5.2.4. Odcinek próbny**

Decyzję o konieczności wykonania odcinka próbnego podejmie Inspektor Nadzoru. W przypadku konieczności wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien wykonać taki odcinek o powierzchni określonej przez Inspektora Nadzoru w celu: – stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy, – określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu, – określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera. 5.6. Utrzymanie nawierzchni Nawierzchnia po wykonaniu lub przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia nawierzchni, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania nawierzchni obciąża Wykonawcę robót.

### **5.3. Nawierzchnia z płyt betonowych**

#### **5.3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górną krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej. Płyty mogą być przycinane.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.1. Obrzeża betonowe**

W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca i Inspektor Nadzoru kontrolują następujące elementy Robót:

- a/ szerokość i wypełnienie spoin,
- b/ równoległość spoin,
- c/ wskaźniki zagęszczenia podłoża i podsypki.

#### **6.2. Nawierzchnia ziemna**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonanie robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2. niniejszej Specyfikacji.

#### **6.3. Nawierzchnia z płyt betonowych**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 1. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 1. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Tablica 2. Rodzaj wad i uszkodzeń płyt betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń płyt chodnikowych betonowych		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi, mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

## 7. OBMAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla nawierzchni ziemnej – m<sup>2</sup>
- dla nawierzchni z płyt betonowych (ażurowych i chodnikowych) – m<sup>2</sup>
- dla wbudowania obrzeży – m

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje za:

- wykonanie rowków pod obrzeża – m
- wykonanie ławy fundamentowej – m<sup>3</sup>
- wykonanie nawierzchni – m<sup>2</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

PN-EN 12670:2002 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizycznomechanicznych

BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton zwykły

PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu
PN-EN 12504-2:2013-03	Badanie betonu w konstrukcjach
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-EN197-1:2002	Cement

**Uwaga: Wszelkie prace ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.**

## **SST 04. ZIELEŃ**

### **SST.04.01. WYKONANIE TRAWNIKÓW**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogrodnich dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych wykonaniem trawników dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

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

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z wykonaniem trawników:

- zakup i dostawa mieszanki traw – wybór I,
- zagrabienie ziemi urodzajnej, wyrównanie terenu, wałowanie
- równomierne rozrzucenie mieszanki traw za pomocą siewnika,
- zagrabienie,
- wałowanie,
- nawodnienie obsianej powierzchni

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 1,5 m wysokości, okres jej magazynowania nie powinien przekraczać 2 miesięcy
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
- dopuszczalna zawartość rozpuszczalnych soli w glebie: maks. 500 ppm.
- Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy.
- Trawnik - sztucznie utworzone zbiorowisko roślin trawiastych równomiernie pokrywających podłoże, wśród których przeważają gatunki traw o małym przyroście masy, lecz gęstych pędach oraz silnie rozgałęzionym systemie korzeniowym, tworzące warstwę roślinną przypominającą kobierzec. Dzięki regularnemu koszeniu oraz innym metodom pielęgnacji trawnik utrzymywany jest w odpowiednim stanie aby mógł pełnić funkcje zdrowotne, estetyczne, rekreacyjne, biotechnologiczne i inne
- Torf – skała osadowa powstała w wyniku zachodzących w szczególnych warunkach przemian obumarłych szczątków roślinnych, najmłodszy węgiel kopalny. Zawiera mniej niż 60% węgla. Torf jest utworem będącym efektem niepełnego rozkładu szczątków roślinnych, zachodzącego w warunkach długotrwałego lub stałego zabagnienia wierzchniej warstwy gleby. Torf składa się z nierozłożonych szczątków roślin, oraz bezstrukturalnej (amorficznej) masy humusu. Torf jest w różnym stopniu nasycony substancjami mineralnymi
- Humus - Próchnica, szczątki organiczne, głównie roślinne, nagromadzone w glebie (lub na powierzchni gleby), pozostające w różnych stadiach rozkładu, czyli humifikacji (biodegradacja).

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 1,5 m wysokości, okres jej magazynowania nie powinien przekraczać 2 miesięcy.

Ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,



dopuszczalna zawartość rozpuszczalnych soli w glebie: maks. 500 ppm.

## **2.2. Mieszanka traw**

Materiał siewny wybranej do reprodukcji odmiany powinien mieć udokumentowane pochodzenie. Uprawa traw nasiennych podlega urzędowej kwalifikacji polowej. Istotną rzeczą jest czystość wysiewanych nasion, a przede wszystkim brak innych niepożądanych traw w materiale siewnym. Choć normy kwalifikacji nasion (świadectwo SON) często dopuszczają śladowe ilości obcych traw, to praktycznie w materiale siewnym nie powinno być żadnych innych traw. Szczególnie ważne jest to w materiałach „przedbazowych i bazowych”. Normy jakościowe nasion wysiewanych i zbieranych powinny być znane przed wysiewem odmiany.

Nasiona traw przechowuje się w suchych i przewiewnych pomieszczeniach, po wcześniejszej ich dezynfekcji przed szkodnikami. Można je też składować w zmechanizowanych zbiornikach, w przyrmach lub workach. Zebrane w odpowiednim stadium dojrzałości, dobrze oczyszczone i dosuszone nasiona długo (2-4 lata zależnie od gatunku) zachowują zdolność kiełkowania.

## **2.3. Torf**

Torf jest mieszanką mineralno-organiczną, przeznaczoną jako podłoże do trawników. Wyrób posiada zwiększoną zawartość wapnia, magnezu oraz wielu innych składników zapewniających prawidłowo wzrost roślin. Poprawia strukturę gleby, odkwasza ją i uzupełniają w składniki potrzebne do wzrostu.

Wyrób na skutek długotrwałego przetrzymywania w opakowaniu lub w temperaturze pow. 20°C może zmienić swój skład chemiczny, co wpłynie niekorzystnie na rozwój roślin. Obecna w mieszance kreda znacznie przyspiesza jego proces przemiany. Dlatego też zaleca się przewietrzyć na kilka dni przed użyciem, a w razie potrzeby dokonać parowania. Przechowywać w miejscach zacienionych.

## **2.4. Piasek**

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **3.2. Sprzęt do wykonania i renowacji trawników**

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

- drobny sprzęt ręczny (łopaty, grabie, taczki, wiadra),
- wertykulator,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem oraz wężem do podlewania.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **4.2. Transport materiałów koniecznych do wykonania trawników**

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, aby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Sprzęt transportowy musi mieć gabaryty umożliwiające przemieszczanie się bez zakłócania ruchu drogowego o ciężarze nie powodującym uszkodzeń nawierzchni i nadmiernego zagęszczania gruntu (w rejonie stref korzeniowych). Pojazdy o masie powyżej 5 ton mogą poruszać się jedynie w obrębie jezdni.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Wymagania dotyczące wykonania trawników:**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,

- okres siania – najlepszy jest okres wiosenny najpóźniej do połowy września, a nasiona należy wysiewać na wilgotną glebę przy temperaturze powietrza około 10 °C.
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 3 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z torfem grabiami lub wałem kolczatką, co chroni kiełkujące nasiona przed wysychaniem
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- podlanie trawnika i jego pielęgnacja
- mieszanka nasion trawnikowych powinna mieć następujący skład:
  - Życica trwała Double 5%
  - Życica trwała Grasslands Nui 55%
  - Kostrzewa czerwona Boreal 30%
  - Kostrzewa czerwona Rafael 10%

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola robót w zakresie wykonania trawników

W czasie wykonywania trawników kontrola polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- warstwy ziemi urodzajnej
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami SST,
- gęstości zasiewu nasion,

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków chwastów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiaru:

- załadunek i wywóz ziemi – m<sup>3</sup>
- dostawa ziemi urodzajnej - m<sup>3</sup>
- wykonanie trawników – m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Wykonanie trawników

- rozplantowanie ziemi urodzajnej – m<sup>3</sup>
- humusowanie z obsianiem mieszanką traw – m<sup>2</sup>
- podlanie - m<sup>2</sup>
- wywiezienie urobku – m<sup>3</sup>

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

brak

## SST.04.02. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na usunięciu drzew i krzewów przedstawionych tomie II rozdziale 4 pn. Zieleni, dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące usunięcia drzewa i krzewów dla inwestycji pn.: **Budowa ścieżki edukacyjnej wraz z infrastrukturą turystyczną wokół stawu w Pieckach.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z usuwaniem drzew i krzewów.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

2.1. Materiał roślinny przeznaczony do usunięcia zaprezentowany jest w tabeli zbiorczej w Tomie II Rozdziale 4 ZIELEŃ niniejszego opracowania.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do usuwania i przesadzenia drzew i krzewów

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

- drobny sprzęt ręczny (łopaty, grabie, taczki, liny, drabiny),
- piły mechaniczne,
- ciągnik gąsienicowy lub rolniczy o dużej mocy, wyposażony we wciągarkę,

Do pracy przy wycince stosować narzędzia sprawne technicznie, a kliny metalowe tylko z miękkiej stali w celu przeciwdziałania powstania odprysków metalu.

Przy dużych i ciężkich drzewach zaleca się pracę sprzętu pomocniczego, samochodu z lebiodką lub innego sprzętu pozwalającego na szybkie usunięcie obalonego drzewa z jezdni drogi.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiału roślinnego, pni i karpiny

Długość, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, aby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Sprzęt transportowy musi mieć gabaryty umożliwiające przemieszczanie się bez zakłócania ruchu drogowego o ciężarze nie powodującym uszkodzeń nawierzchni i nadmiernego zagęszczania gruntu (w rejonie stref korzeniowych). Pojazdy o masie powyżej 5 ton mogą poruszać się jedynie w obrębie jezdni.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Wymagania dotyczące usuwania drzew

##### 5.2.1. Przepisy ogólne :

1. Operatorzy pilarek muszą posiadać upoważnienia uzyskane na kursach specjalistycznych.
2. Robotnicy muszą być wyposażeni w odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej.
3. Na powierzchniach roboczych, na których prowadzi się ścinę i obalanie drewna, muszą przebywać co najmniej dwaj pracownicy, mający możliwość kontaktowania się.
4. Podcinki i wyrębu drzew nie wolno prowadzić :

- podczas deszczu i śnieżyicy oraz przy gęstej mgle i zapadającym zmroku, tj. w czasie ograniczonej widoczności,
- przy temperaturze poniżej - 20°C.,
- podczas wiatru na tyle silnego, że może on wpłynąć na zmianę założonego kierunku obalania drzew i spadania obcinanych konarów, lub powodować przedwczesne obalenie i pękanie drzew,
- w czasie burzy i silnego wiatru nie wolno pozostawać w strefie roboczej. Należy skryć się do najbliższego budynku a w przypadku braku, do samochodu oddalonego od miejsca wycinki na odległość minimum dwukrotnej wysokości drzewa.
- pod liniami niskiego i wysokiego napięcia oraz w bezpośredniej bliskości
- zabrania się używania siekier jako klinów i do obracania drewna, jak również wieszania narzędzi na gałęziach drzew.
- podcinę " niską " o średnicy konarów do 10 cm dopuszcza się przy użyciu narzędzi ręcznych, pił ogrodniczych.

#### **5.2.2. Prace przygotowawcze**

- Przed przystąpieniem do wycinki i obalania drzew granica powierzchni strefy zagrożenia powinna być wyznaczona w sposób widoczny.
- Najbliższa dopuszczalna odległość między stanowiskiem roboczym przy ścinie i obalaniu drzew i jakimkolwiek innym stanowiskiem nie może być mniejsza niż dwie wysokości ścinanych drzew.
- Gałęzie nadłamane i luźno zawieszone na drzewach przeznaczonych do ścinki oraz na drzewach sąsiednich należy w miarę możliwości usunąć przed rozpoczęciem ścinki.
- Rozpoczęta praca przy wycince drzewa musi być prowadzona bez przerwy aż do obalenia i usunięcia z jezdni drogi.

#### **5.2.3. Zasady wykonywania rzazów przy ścinie drzewa :**

- Rzaz podcinający powinien być wykonany jak najniżej. Krawędź rzazu powinna być prostopadła do obranego kierunku obalania i w miarę możliwości do osi drzewa.
- Wykonać rzaz podcinający od strony kierunku obalania drzewa. Rzaz ścinający po uformowaniu zawiasy wykonać sposobem sztyletowym od obu końców zawiasy do przeciwnego kierunku obalania drzewa.
- Obalanie drzew z korzeniami należy wykonywać ciągnikiem gąsiennicowym lub rolniczym o dużej mocy, wyposażonym we wciągarkę. Odległość ciągnika od obalonego drzewa nie powinna być mniejsza niż dwie wysokości tego drzewa. Linę zaczepową należy założyć na drzewo na wysokości 5-8 m, zależnie od wysokości i średnicy drzewa. Zakładanie liny powinno odbywać się z drabiny lub podnośnika hydraulicznego, z przystosowanym miejscem do pracy na wysokości

#### **5.2.4. Okrzesywanie drzew**

- Okrzesywanie drzewa leżącego może odbywać się dopiero po uprzednim całkowitym jego obaleniu.
- Przy okrzesywaniu drzew leżących zabrania się :stawać na drzewo, opierać nogą o drzewo, stawać okrakiem nad drzewem.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola robót w zakresie usuwania drzew**

Wskazana kontrola polega na sprawdzeniu:

- zgodności realizacji z dokumentacją projektową w zakresie miejsca usunięcia, gatunków i odmian,
- transportu usuniętego materiału roślinnego poza teren parku,
- uporządkowanie terenu po usunięciu drzew i krzewów (zasypanie dołów po karpach, wyrównanie i zagrabienie terenu, ew. dosianie mieszanką traw).

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiaru:

- usuwanie drzew i krzewów – szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt.

Odbiorowi podlegają:

- uporządkowanie terenu po ścinie drzew i krzewów

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje za:

- usuwanie drzew/krzewów – szt./m<sup>2</sup>

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 50144-1: 2000 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym. Wymagania ogólne
  2. PN-EN 50144-2-13: 2003 (U) Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym. Część 2-13: Wymagania szczegółowe dotyczące pilarek łańcuchowych
  3. PN-EN 608:1998 Maszyny rolnicze i leśne. Pilarki łańcuchowe przenośne. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa
  4. PN-EN ISO 11681-2:2002 Maszyny dla leśnictwa. Pilarki łańcuchowe przenośne. Wymagania bezpieczeństwa i ich badanie. Część 2: Pilarki łańcuchowe do pielęgnacji drzew
- PN-EN 1807:2001 Bezpieczeństwo obrabiarek do drewna. Pilarki taśmowe

## **SST.05. WZMOCNIENIE SKARP**

### **SST.05.01 MATY KOKOSOWE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem filtracyjnej maty kokosowej.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem filtracyjnej maty kokosowej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

###### **1.4.1. Określenia podstawowe**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **2.2. Filtracyjne maty kokosowe**

Maty mają długość 5m oraz 0.5 lub 1.0m szerokości. Zbudowane są z naturalnych włókien kokosowych w oplocie z mocnej sieci z włókna kokosowego. Maty przybija się do ustabilizowanych pochyłości skarp przy pomocy drewnianych gwoździ i przykrywa się 10-cio centymetrową warstwą humusu obsianą mieszanką traw.

##### **2.3. Gwoździe drewniane**

Gwoździe powinny być wykonane z drewna sosnowego bez sęków. Przekrój 2x6cm; długość ok. 30cm (przy miękkim podłożu gwoździe powinny mieć długość ok. 50cm). Gwoździe powinny mieć odpowiednie wykorbienia o które zahacza się i mocuje siatkę, lub nawiercony otwór z wsuniętą przetyczką (długości ok.8cm).

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **3.2. Sprzęt stosowany do ułożenia maty**

Wykonawca przystępujący do wykonania ułożenia wegetacyjnej maty kokosowej powinien korzystać ze sprzętu do robót ręcznych takiego jak:

- łopaty,
- młoty drewniane (dobnie).

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **4.2. Transport materiałów**

Maty na czas transportu można zrolować.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **5.2. Układanie wegetacyjnej maty kokosowej.**

###### **5.2.1. Wymagania dotyczące układania maty kokosowej**

Sposób układania zależy od miejscowych warunków i ukształtowania skarpy. Miejsce, na którym mają być rozłożone musi być dobrze oczyszczone z darniny, kamieni, gałęzi, pni itp. Teren musi być dobrze wyrównany, by maty całą powierzchnią dokładnie przywarły do podłoża.

Maty rozkłada się wzdłuż korony skarpy, powinny być układane na 10 cm zakładkę. Do czasu przebicia się korzeni maty trzeba mocować do gruntu. Służą do tego drewniane gwoździe ze specjalnym wykorbieniem lub z przetyczką, w które wpina się osnowę. Gwoździe wbija się na odpowiednią głębokość w ziemię. Standardowa długość gwoździ wynosi 50cm. Po rozłożeniu maty należy ją luźno przysypać ziemią urodzajną. By poprawić jej styk z ziemią, można ją punktowo dociążyć pojedynczymi kamieniami lub grubym żwirem.

Do czasu pełnego ukorzenia w naturalnym podłożu, maty należy podlewać minimum raz dziennie przez okres około czterech tygodni.

### **5.3. Okres instalacji**

Maty kokosowe przy sprzyjających warunkach atmosferycznych można instalować przez cały rok kalendarzowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola w czasie układania mat polega na sprawdzeniu:

- wyrównania i oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- jakości maty kokosowej,
- zakotwienia siatki,
- sprawdzenie styku z podłożem,
- szerokość zakładów,
- kierunek ułożenia maty,
- warstwa gleby urodzajnej
- mieszanki traw

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>2</sup> ( jeden metr kwadratowy) ułożenia maty.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w/g dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena ułożenia 1m<sup>2</sup>. maty obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie i wyrównanie terenu,
- dostarczenie i ułożenie maty zgodnie z dokumentacją projektową,
- zakotwienie maty,
- pielęgnację do czasu pełnego ukorzenia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wytyczne producenta mat .



## **SST.05.02 WEGETACYJNE MATY KOKOSOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem wegetacyjnej maty kokosowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem wegetacyjnej maty kokosowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Określenia podstawowe**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **2.2. Wegetacyjne maty kokosowe**

Maty wegetacyjne mają długość 5m oraz 0.5 lub 1.0m szerokości. Zbudowane są z naturalnych włókien kokosowych w oplocie z mocnej sieci z włókna kokosowego. Siatki są obsadzone roślinami ze strefy brzegowej i przybrzeżnej.

W ciągu jednego okresu wegetacyjnego, w drodze wzrostu roślin i gęstego połączenia ich systemów korzeniowych, tworzy się szczelna i niewypłukiwalna mata, której istotnym elementem są te właśnie splecione korzenie. W takim stanie rozłożona na brzegu mata stanowi jego mocną ochronę.

Możliwy jest taki dobór gatunków roślin, który umożliwia naturalne rozgraniczenie roślinnych stref brzegowych. By to osiągnąć wyselekcjonowano określone schematy roślinne, które tworzą szkielet nasadzeń. Ich doboru dokonuje się w oparciu o dokładne badania warunków panujących w miejscu, w którym mają być stosowane (prędkość i głębokość wody oraz ich zmienność, ewentualność powodzi lub suszy, zawartość składników mineralnych w podłożu, kąt padania promieni słonecznych, temperatura) jak również badania inżynierii biologicznej.

#### **2.3. Gwoździe drewniane**

Gwoździe powinny być wykonane z drewna sosnowego bez sęków. Przekrój 2x6cm; długość ok. 30cm (przy miękkim podłożu gwoździe powinny mieć długość ok. 50cm). Gwoździe powinny mieć odpowiednie wykorbienia o które zahacza się i mocuje siatkę, lub nawiercony otwór z wsuniętą przetyczką (długości ok. 8cm).

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania nasadzeń**

Wykonawca przystępujący do wykonania ułożenia wegetacyjnej maty kokosowej powinien korzystać ze sprzętu do robót ręcznych takiego jak:

- łopaty,
- młoty drewniane (dobnie).

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

## **4.2. Transport materiałów**

Maty vegetacyjne na czas transportu można zrolować. Wilgoć zawarta w podłożu wystarcza na okres 2 do 3 dni. Po takim czasie maty powinny być natychmiast rozłożone na wyznaczonym do tego miejscu, lub zmagazynowane w odpowiednio wilgotnym miejscu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **5.2. Układanie vegetacyjnej maty kokosowej.**

#### **5.2.1. Wymagania dotyczące układania vegetacyjnej maty kokosowej**

Sposób układania zależy od miejscowych warunków i ukształtowania brzegu. Miejsce, na którym mają być rozłożone musi być dobrze oczyszczone z darniny, kamieni, gałęzi, pni itp. Teren musi być dobrze wyrównany, by maty całą powierzchnią dokładnie przywarły do podłoża.

Maty rozkłada się wzdłuż brzegu. W zależności od doboru schematu nasadzeń roślinnych mata może leżeć w jednej trzeciej, w jednej drugiej lub całkowicie poniżej linii wodnej. Przy suchej pogodzie przed rozłożeniem mat należy mocno zwilżyć podłoże.

Maty vegetacyjne powinny być układane na 10 cm zakładkę zgodnie z kierunkiem prądu wody.

Do czasu przebicia się korzeni maty trzeba mocować do gruntu. Służą do tego drewniane gwoźdźce ze specjalnym wykorbieniem lub z przetyczką, w które wpina się osnowę. Gwoźdźce wbija się na odpowiednią głębokość w ziemię. Standardowa długość gwoźdźca wynosi 50cm. Po rozłożeniu maty należy ją luźno przysypać ziemią urodzajną. By poprawić jej styk z ziemią, można ją punktowo dociażyć pojedynczymi kamieniami lub grubym żwirem.

Do czasu pełnego ukorzenia w naturalnym podłożu, maty należy podlewać minimum raz dziennie przez okres około czterech tygodni.

### **5.3. Okres instalacji**

Wegetacyjne maty kokosowe przy sprzyjających warunkach atmosferycznych można instalować przez cały rok kalendarzowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola w czasie układania mat polega na sprawdzeniu:

- wyrównania i oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- jakości vegetacyjnej maty kokosowej,
- zakotwienia siatki,
- sprawdzenie styku z podłożem,
- szerokość zakładów,
- kierunek ułożenia maty.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>2</sup> ( jeden metr kwadratowy) ułożenia maty.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w/g dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena ułożenia 1m<sup>2</sup>. maty wegetacyjnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie i wyrównanie terenu,
- dostarczenie i ułożenie maty zgodnie z dokumentacją projektową,
- zakotwienie maty,
- pielęgnację do czasu pełnego ukorzenia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wytyczne producenta mat wegetacyjnych.

## **SST.05.03 WEGETACYJNE MATERACE KAMIENNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem wegetacyjnych materacy kamiennych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem wegetacyjnych materacy kamiennych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **2.2. Wegetacyjne materace kamienne (VKDW)**

Wegetacyjne materace kamienne składają się z wielkopowierzchniowych elementów o wymiarach: 2m długości, 2m szerokości i 0,2m grubości (dostępne są również elementy o wymiarach 4m x 6m). Maty takie robi się z tłuczni skalnego z uszczelniaczem o masie 2,3 i 3,9 kg/litr oraz grys kamienno klasy 0, tj. o ziarnistości 5 - 15cm. Nieszkodliwość dla środowiska naturalnego powyższego materiału została na budowach wielokrotnie sprawdzona. Szczeliny w materacach z tłuczni skalnego, stosowane w budowach podwodnych i w nurcie wody wypełnia się czasami drobnopowierzchniową granulacją z lawy wulkanicznej (o ziarnistości 2 - 5 mm). Przy użyciu większych brył kamiennych masa 1m<sup>2</sup> materaca osiąga 400kg. Wybór materiału skalnego zależy od decyzji zamawiającego.

Wytrzymały, wielkooczkowy oplot z włókien sztucznych nadaje trwałą, spoistość elementom okładziny. Taki oplot umożliwia też obsługę i transport elementów, jak również umożliwia dokładne ich ułożenie. Wegetacyjne materace kamienne są tak zbudowane, że po ustąpieniu wody automatycznie odzyskują swoje pierwotne cechy. Ziarnista budowa oraz wypełnienie drobną granulacją szczelin w matach z tłuczni zapewnia dobrą możliwość przenikania korzeniom. Kapilarna budowa "lawy" oraz jej duże możliwości absorpcyjne wody w konsekwencji zapewniają roślinności dobre warunki wegetacji. Wegetacyjne materace kamienne osiągają pełnię swoich możliwości w ciągu 1 - 2 okresów wegetacyjnych w zależności od rodzaju roślin i warunków biologicznych. Dobór roślinności następuje po dokładnym zbadaniu warunków miejscowych i w uzgodnieniu ze zlecającym. Rośliny korzeniami i kłączami przebijają się przez warstwę podłoża tworząc zwartą płataninę, by w końcu stworzyć jednolitą, zwartą mineralno-roślinną okładzinę. Do obsadzania stosuje się w pierwszej kolejności miejscowe gatunki roślinności wodnej. Pożądane są takie gatunki, które mają silnie rozbudowane systemy korzeni i kłączy. Przebieg się korzeniami przez tego rodzaju maty dla takich roślin nie stanowi problemu. Głębokość zakorzenienia się zależy od ziarnistości podłoża i wilgotności gleby. Po zakończeniu pierwszej fazy "zasiedlania się" roślin, tj. po zakorzenieniu się i wytworzeniu sieci kłączy, budowla osiąga pełnię swoich zdolności ochronnych.

#### **2.3. Kamień**

Do wypełnienia koszy i materacy należy użyć niezwiędniętych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 50 mm dla materacy. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 - krotnego wymiaru oczka siatki.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania nasadzeń**

Wykonawca przystępujący do wykonania ułożenia materacy kamiennych powinien korzystać ze sprzętu takiego jak:

- koparka,

- żuraw.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **4.2. Transport materiałów**

Elementy vegetacyjnych materacy kamiennych można układać poziomo, jedno na drugim, nie więcej jednak niż w czterech warstwach. Wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy używać transportu wodnego, gdyż w ten sposób najłatwiej jest dotrzeć na "plac budowy". Jeśli zachodzi konieczność składowania elementów mat przez jakiś czas, należy układać je obok siebie, trzymać w cieniu i odpowiednio polewać. Najlepiej jednak elementy mat układać na miejscu przeznaczenia bezpośrednio po ich przywiezieniu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **5.2. Układanie vegetacyjnych materacy kamiennych.**

Układanie vegetacyjnych materacy kamiennych - ze względu na ich wymiary i znaczny ciężar powinno odbywać się przy użyciu dźwigu. Wymagany jest - w sensie geofizycznym - odpowiedni stan skarpy. Jej nachylenie powinno być możliwie najmniejsze, na jakie tylko pozwalają miejscowe warunki. Do obudowania, jak również zachowania własności filtracyjnych poszczególnych warstw skarpy oraz w celu zapewnienia możliwości przebiccia się korzeni, mają zastosowanie wszystkie zasady techniczne, które obowiązują przy budowach konwencjonalnych.

##### **5.3. Okres instalacji**

Wegetacyjne materace kamienne przy sprzyjających warunkach atmosferycznych można instalować przez cały rok kalendarzowy.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola w czasie układania vegetacyjnych materacy kamiennych polega na sprawdzeniu:

- wyrównaniu i oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymiarów wykopu,
- zagęszczenie podłoża,
- jakości vegetacyjnych materacy kamiennych oraz ich wymiarów.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

##### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>2</sup>. (1metr kwadratowy ).vegetacyjnego materaca kamiennego.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w/g dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

##### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena ułożenia 1m<sup>2</sup> vegetacyjnego materaca kamiennego obejmuje:

- roboty przygotowawcze,

- wykonanie wykopu,
- zagęszczenie podłoża,
- dostarczenie i ułożenie wegetacyjnych materacy kamiennych zgodnie z dokumentacją projektową

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wytyczne producenta.

## SST.05.04 WALCE KAMIENNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem walcy kamiennych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem walcy kamiennych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### 2.2. Walce kamienne (STW)

Walce kamienne są elementami budowlanymi w kształcie cylindra o średnicy 40cm i długości 1 lub 2metry. Ich osnowę stanowi sieć tkana metodą bezwęzłową z mocnej linki z włókien sztucznych. Wielkość oczek sieci wynosi 45mm. Sieć wypełnia się kamieniami o wymiarach 80 - 160mm. Standardowo dodaje się rozkruszonej lawy wulkanicznej. Metr bieżący wypełnionej sieci ma masę około 150kg. Przy dużym zapotrzebowaniu możliwa jest produkcja walców na miejscu przeznaczenia.. Przez zastosowanie osnowy z włókien sztucznych i stosunkowo niewielkiej granulacji "wypełniacza" osiąga się to, że walce są elastyczne i niemal automatycznie wpasowują się we wszelkie krzywizny podłoża, chociaż bez nadmiernego zanurzania się w nim. Duże powierzchnie powstałych w ten sposób budowli stwarzają żywym organizmom wodnym doskonale warunki rozwoju. Tworzy się swoista biocenoza mikroorganizmów, która służy między innymi jako schronienie dla narybku i planktonu.

#### 2.3 Kołki i słupki drewniane

Drewno na kołki i słupki nie powinno zawierać suchych sęków. Drewno może posiadać sęki wrośnięte w odległościach nie mniejszych niż 25cm. Kołki i słupki należy wykonać wyłącznie z toczonego i powierzchniowo impregnowanego drewna sosnowego.

Wymiary kołków i słupków zależą od średnicy walców np. dla faszyn o średnicy 500mm:

- średnica 8-10cm,

- długość  $L=150m$ , gdzie L oznacza długość kołka lub słupka z zaciosem,

Dopuszczalna odchyłka dla długości  $\pm 5$  cm. Długość zaciosu kołków winna wynosić 2 x podwójna średnica.

Przy montażu wegetacyjnej faszyny kokosowej o średnicy większej od 500 mm długość kołków lub słupków drewnianych należy stosować zgodnie z wymogami projektu technicznego.

Do impregnacji powierzchniowej kołków można stosować tylko impregnaty ekologiczne.

#### 2.4. Geowłóknina

Na styku walca z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu o następujących parametrach:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min.  $2,0 \times 10^{-3}$  m/s

- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 200 g/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie min. 14,5 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0 kN
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania nasadzeń**

Wykonawca przystępujący do wykonania ułożenia walcy kamiennych powinien korzystać ze sprzętu takiego jak:

- koparka
- żuraw samochodowy,
- łopaty
- młoty drewniane (dobnie),

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **4.2. Transport materiałów**

Walce kamienne przewozić można zwykłymi samochodami ciężarowymi. Załadunek - podnośnikiem widłowym, przy pomocy żurawia samochodowego lub koparki z odpowiednim zawieszem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

#### **5.2. Układanie walców kamiennych.**

Walce kamienne można stosować w różnych miejscach. Mają zastosowanie w wodzie, na styku wody i lądu oraz na lądzie.

Można je stosować:

- jako ochronę przed erozją brzegu oraz jako umocnienie skarp a także brzegów bystrych rzek,
- jako zabezpieczenie narażonych na uderzenia fal brzegów zbiorników wód stojących,
- jako falochrony przy płytkich zbiornikach wodnych,
- jako umocnienie podstaw skarp nadwodnych,
- dla zmiany charakteru dna.

Są łatwymi w stosowaniu, naturalnymi elementami budowlanymi, przyjaznymi środowisku naturalnemu. Walce kamienne mają jeszcze cały szereg innych zastosowań jako elementy zabezpieczające tak w środowisku wodnym, jak i na lądzie, przy czym ważne jest to, że można je obsadzać roślinnością. Na styku wody i lądu można sadzić w nich kokony roślinne TB 5x6. Powstające przy nasadzeniach wolne miejsca wokół roślin uzupełnia się jedynie granulatem z lawy wulkanicznej. Walce kamienne można także przysypać warstwą ziemi i dopiero wtedy obsadzić roślinami lub obsiać. Przez zastosowanie walców kamiennych udaje się wyeliminować wielkogabarytowe narzuty kamienne. Walce w odróżnieniu od narzutów kamiennych są elementami zwartymi, elastycznymi, łatwymi w zastosowaniu i, - co wcale nie mniej ważne - nadają się pod nasadzenia roślinne.

#### **5.3. Okres instalacji**

Walce kamienne przy sprzyjających warunkach atmosferycznych można instalować przez cały rok kalendarzowy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.



## **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola w czasie montażu walców kamiennych polega na sprawdzeniu:

- wyrównania i oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymiarów wykopu
- jakości walczy kamiennych oraz ich wymiarów,
- jakości kołków, pali drewnianych oraz ich wymiarów,
- odstępów wbicia pali, kołków.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1mb. (1 metr bieżący) ułożenia walca kamiennego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w/g dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST opracowanej dla dokumentacji projektowej.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena ułożenia 1mb. walca kamiennego obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- dostarczenie i ułożenia walczy kamiennych zgodnie z dokumentacją projektową,
- ułożenie geowłókniny,
- wbicie pali lub kołków.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wytyczne producenta