

**ZESPÓŁ OBIEKTÓW OŚWIATOWYCH WRAZ Z TERENAMI  
SPORTOWYMI I INFRASTRUKTURĄ W DZIELNICY  
CHWARZNO-WICZLINO W GDYNI**

DZIAŁKI EW.NR. 3834, 3835, 3836, 3837  
OBRĘB CHWARZNO-WICZLINO 226201\_1.0011  
DRUGA KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBOT**

**INWESTOR**

**GMINA MIASTA GDYNI,**  
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, 81-382 GDYNIA

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

KONSORCJUM W SKŁADZIE:

**PIOTR HARDECKI ARCHITEKT**  
ul. Międzyborska 87 m 7, 04-013 WARSZAWA

**LWS ARCHITEKCI sp. z o.o.**  
ul. Świdorska 110/17 03-128 WARSZAWA

**TOM SP I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SZOŁY**  
**BRANŻA: ZB - ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU I ZIELEŃ**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA W BRANŻY:**

Firma „ABIES- Architektura krajobrazu” Barbara Kraus-Galińska  
02-784 Warszawa, ul. Arctowskiego 25  
tel. +22 648 10 38,  
[www.abies.waw.pl](http://www.abies.waw.pl)

**PROJEKTANCI:**

mgr inż. arch. kraj. BARBARA KRAUS-GALIŃSKA

WARSZAWA, 29 WRZESIEŃ 2017

## **SPIS ZAWARTOŚCI CAŁOŚCI OPRACOWANIA**

OST. – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
SST.01.02. – ROBOTY ZIEMNE	
SST.01.03. – ROBOTY FUNDAMENTOWE	
SST.02. – NAWIERZCHNIE	
SST.03. – ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	
SST.04. ZIELEŃ	
SST.04.01. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW	
SST.04.02. SADZENIE ROŚLINNOŚCI NA GRUNCIE STAŁYM I NA STROPIE	
SST.04.03. WYKONANIE TRAWNIKÓW NA GRUNCIE STAŁYM	
SST.04.04. PIELĘGNACJA ROŚLINNOŚCI W OKRESIE GWARANCYJNYM	

## **SPIS TREŚCI**

OST. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	3
1. INFORMACJE WSTĘPNE - OGÓLNE.....	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁU ROŚLINNEGO .....	5
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT .....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	9
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....	10
9. WARUNKI FINANSOWE.....	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	12
SST. 01.02. ROBOTY ZIEMNE.....	13
1. WSTĘP .....	13
2. MATERIAŁY .....	14
3. SPRZĘT .....	14
4. TRANSPORT .....	15
5. WYKONANIE ROBÓT .....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	16
7. OBMIAR ROBÓT .....	16
8. ODBIÓR ROBÓT .....	16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	17
SST. 01.03. ROBOTY FUNDAMENTOWE .....	17
1. WSTĘP .....	17
2. MATERIAŁY .....	17
3. SPRZĘT .....	19
4. TRANSPORT .....	19
5. WYKONANIE ROBÓT .....	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	22
7. OBMIAR ROBÓT .....	22
8. ODBIÓR ROBÓT .....	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	22
SST 02. NAWIERZCHNIE.....	23
SST 02.01. PODBUDOWY .....	23
2. MATERIAŁY .....	23
3. SPRZĘT .....	24
4. TRANSPORT .....	24
5. WYKONANIE ROBÓT .....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	25
7. OBMIAR ROBÓT .....	25
8. ODBIÓR ROBÓT .....	25
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	25
SST 02.02. NAWIERZCHNIE, OBRZEŻA.....	26
1. WSTĘP .....	26
2. MATERIAŁY .....	26

3. SPRZĘT .....	32
4. TRANSPORT .....	32
5. WYKONANIE ROBÓT .....	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	34
7. OBMIAR ROBÓT .....	36
8. ODBIÓR ROBÓT .....	36
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	36
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	36
SST.03. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY .....	37
1. WSTĘP .....	37
2. MATERIAŁY .....	37
3. SPRZĘT .....	38
4. TRANSPORT .....	38
5. WYKONANIE ROBÓT .....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	43
7. OBMIAR ROBÓT .....	43
8. ODBIÓR ROBÓT .....	43
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	43
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	44
SST.04. ZIELEŃ .....	45
SST.04.01. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW .....	45
1. WSTĘP .....	45
2. MATERIAŁY .....	45
3. SPRZĘT .....	45
4. TRANSPORT .....	45
5. WYKONANIE ROBÓT .....	45
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	46
7. OBMIAR ROBÓT .....	46
8. ODBIÓR ROBÓT .....	47
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	47
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	47
SST.04.02. SADZENIE ROŚLINNOŚCI NA GRUNCIE STAŁYM I NA STROPIE .....	48
1. WSTĘP .....	48
2. MATERIAŁY .....	49
3. SPRZĘT .....	51
4. TRANSPORT .....	51
5. WYKONANIE ROBÓT .....	51
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	53
7. OBMIAR ROBÓT .....	54
8. ODBIÓR ROBÓT .....	54
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	54
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	55
SST.04.03 WYKONANIE TRAWNIKÓW NA GRUNCIE STAŁYM .....	56
1. WSTĘP .....	56
2. MATERIAŁY .....	56
3. SPRZĘT .....	58
4. TRANSPORT .....	58
5. WYKONANIE ROBÓT .....	58
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	59
7. OBMIAR ROBÓT .....	59
8. ODBIÓR ROBÓT .....	59
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	59
SST.04.04. PIELĘGNACJA ROŚLINNOŚCI W OKRESIE GWARANCYJNYM .....	60
1. WSTĘP .....	60
2. MATERIAŁY .....	60
3. SPRZĘT .....	61
4. TRANSPORT .....	61
5. WYKONANIE ROBÓT .....	61
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	62
7. OBMIAR ROBÓT .....	63
8. ODBIÓR ROBÓT .....	63
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	63
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	63

## OST. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. INFORMACJE WSTĘPNE - OGÓLNE

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem Ogólnej Specyfikacji Technicznej jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania inwestycji **tj. Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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: **tj. Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.3. Zakres robót objętych OST

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót w celu wykonania inwestycji **tj. Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

W zakres robót wchodzi:

- zdjęcie i składowanie darni i humusu,
- wycinkę drzew i krzewów wg gospodarki drzewostanem,
- budowę i/lub montaż:
  - małej architektury użytkowej:
    - ławek prostych z oparciem,
    - ławek prostych bez oparcia,
    - ławek modułowych łukowych,
    - trybunek - siedzisk na murku z el. prefabrykowanych bez oparcia,
    - koszy na śmieci,
    - stojaków na rowery,
  - wyposażenia sportowego:
    - piaskownicy – zeskocznicy,
    - progu odbiciowego rozbieralnego,
    - zestawu do piłki nożnej,
    - zestawu do koszykówki,
    - trybunek stadionowych systemowych,
    - piłkochwyty wokół boiska,
    - ogrodzenia boiska z furtką jednoskrzydłową i bramką dwuskrzydłową,
  - urządzeń zabawowych na plac zabaw
  - nawierzchni
    - nawierzchni pieszej z kostki betonowej, w tym z nawierzchnią fakturowaną,
    - nawierzchni sportowych:
      - nawierzchni ze sztucznej trawy na boisko do piłki nożnej,
      - nawierzchnia kauczukowa na bieżnię lekkoatletyczną,
      - nawierzchnia kauczukowa na boisko do koszykówki,
    - nawierzchni bezpiecznej syntetycznej na plac zabaw (EPDM)
  - zieleni,
    - nasadzeń drzew liściastych i iglastych w gruncie rodzimym oraz na stropie, w tym nasadzeń drzew w specjalistycznym systemie kierunkującym i ograniczającym zasięg korzeni i systemem napowietrzającym na terenie parkingu,
    - nasadzeń krzewów liściastych i iglastych na gruncie rodzimym oraz na stropie,
    - nasadzeń pnączy,
    - założeniem maty wegetacyjnej na stropie budynku szkolnego,
    - wykonania trawników z siewu na terenie płaskim (trawnik użytkowy do gier),
    - wykonania trawników z siewu na skarpie (obsiew mieszkanką traw z koniczyną)

#### 1.4. Określenia podstawowe

Wyrób budowlany-Materiał - wytwarzany w celu zastosowania w budowlu 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 aprobaty technicznej – 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 deklaracji 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 - usunięć kolizji, itp.
- dziennik budowy,
- książka obmiarów.

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

Materiał roślinny – drzewa, krzewy, rośliny cebulowe, byliny, rośliny okrywowe.

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, SST. 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).

#### 1.6. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

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.

Roślinność istniejąca na terenie robót, nieprzeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed

uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

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

#### **1.7. 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.

#### **1.8. Warunki organizacji ruchu**

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

#### **1.9. 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.

#### **1.10. Zabezpieczenie chodnika**

W zakresie Wykonawcy robót.

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

45000000 Wymagania ogólne

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

4500000007 Roboty budowlane

45233161-5 Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45262210-6 Prace fundamentowe

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

### **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 wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie i ogrodnictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, przedmiaru 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 niewyszczególnionych 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.

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.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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. 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.

### **6.2. 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.

### **6.3. 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.



#### 6.4. 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.

#### 6.5. 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.

#### 6.6. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. 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. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.7. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy. Dziennik budowy jest wymagany 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 [2] 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 opatrzony 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 obliguje 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 porad 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 OBMIARU 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.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych 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. 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.

#### 7.3. 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:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,

7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. 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, do którego Wykonawca ma prawo, zgodnie z umową;
  - udzielić zamówienia na roboty dodatkowe, zgodnie z umową i 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 ABIES - Architektura Krajobrazu

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.
- 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. 01.02 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 tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z robotami ziemnymi dla inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych:

- zdjęcie i składowanie darni i humusu,
- wyrównanie terenu w miejscu prowadzonych robót budowlanych,
- uzupełnienie miejsc zaplanowanych pod trawnik i nasadzenia zieleni ziemią urodzajną,
- wykonanie korytowania pod projektowane nawierzchnie piesze, boisk sportowych, urządzeń sportowych i plac zabaw,
- wykonanie wykopów pod ławy betonowe projektowanych trybunek terenowych,

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

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

**1.4.5.** Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nieokreślony 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 niewykorzystanych do budowy nasypów.

**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], (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>)

**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

**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.

### 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>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>ił, il piaszczysty, il pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>piasek gliniasty</li> <li>pył, pył piaszczysty</li> <li>głina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H <sub>kb</sub>	m	< 1,0	≥ 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 prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych
  - drobny sprzęt ręczny (łopaty, szpadle, młotki, noże)
- 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.).

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport 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 niezgodnym 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 niezgodnym 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 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

ABIES - Architektura Krajobrazu



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.

Odsparzanie 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 podłoża 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 podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić 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 [5].

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] 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. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające 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 niemającą zasadniczego wpływu

#### **6.4. Spadki poprzeczne**

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

#### **6.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm, a w przypadku remontu umocnień brzegów rzędna powinna być dostosowana do już istniejącej palisady drewnianej.

#### **6.6. 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.

### **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:

- wykonanie wyrównania terenu – m<sup>2</sup>
- nawiezenie ziemi urodzajnej – m<sup>3</sup>
- wywiezienie urobku z wykopów – m<sup>3</sup>

## 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 łatą   |

## SST. 01.03. ROBOTY FUNDAMENTOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem robót budowlanych dla inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

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

- wykonaniem fundamentowania elementów urządzeń zagospodarowania terenu i małej architektury:
  - elementów małej architektury użytkowej: ławek, koszy na śmieci, stojaków rowerowych,
  - wykonaniem ławy fundamentowej zbrojonej pod trybunki terenowe,
  - urządzeń placu zabaw,
  - wyposażenia sportowego: obrzeża piaskownicy (zeskocznik), trybun (siedzisk), słupów piłkochwyty, słupków ogrodzenia, furtki i bramki.
- wykonaniem fundamentowania obrzeży nawierzchni:
  - nawierzchni pieszej z kostki betonowej, w tym z nawierzchnią fakturowaną,
  - nawierzchni placu piaskowego
  - nawierzchni sportowych:
    - nawierzchni ze sztucznej trawy na boisko do piłki nożnej,
    - nawierzchnia kauczukowa na bieżnię lekkoatletyczną,
    - nawierzchnia kauczukowa na boisko do koszykówki,
  - nawierzchni bezpiecznej syntetycznej na place zabaw (EPDM)

#### 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) Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990.
- 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 wyladowania 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 zadane 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 wyladowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy 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 zadanych 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:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

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**

C25/30 dla wykonania fundamentowania elementów małej architektury,  
C12/15 dla wykonania ławy pod obrzeża,

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003. Nasiąkliwość nie większa jak 4%. Mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania. Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

### **2.3. Stal zbrojeniowa**

Do zbrojenia konstrukcji prętami wiotkimi stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H84023/6: A-IIIIN. Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem. Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H93215. Producent dostarczy odpowiedni atest lub deklarację zgodności.

### **2.4. Drut montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

### **2.5. Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub odpowiednich tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

### **2.6. Deskowania**

Deski szalunkowe o grubości 25-40 mm lub prefabrykowane systemy szalunkowe.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **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 Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **5.2. Wykonanie deskowania.**

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników.

Deskowania zaleca się wykonywać z desek szalunkowych o grubości 25-40 mm lub z prefabrykowanych systemów szalunkowych.

Do betonowania w wykopach bez deskowania - przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię.

##### **5.2.1. Przygotowanie powierzchni deskowań**

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.

Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

##### **5.2.2. Rozbieranie deskowań**

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania szalunków.

Deskowania wykonywanych elementów powinny pozostać na miejscu, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte.

#### **5.3. Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/510042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy do 12 mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

#### **5.4. Montaż zbrojenia**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nieluszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu powinna być zgodna z dokumentacją projektową

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym. Drut wiązałkowy o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

## **5.5. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

### **5.5.1. Dozowanie składników**

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, z dokładnością:

2% – przy dozowaniu cementu i wody

3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

### **5.5.2. Mieszanie składników**

mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

### **5.5.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

## **5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i zwilżaniu betonu**

### **5.6.1. Temperatura otoczenia**

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

### **5.6.2. Zabezpieczenie podczas opadów**

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

### **5.6.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

## **5.7. Pielęgnacja betonu**

### **5.7.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

### **5.7.2. Okres pielęgnacji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

## **5.8. Wykańczanie powierzchni betonu**

### **5.8.1. Równość powierzchni i tolerancji.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i

wybrzuszeń ponad powierzchnie,

- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

## **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.

## **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.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3+A1:2011	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2011	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1996-1-1:2010	Projektowanie konstrukcji murowych. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 1992-1-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków

## SST 02. NAWIERZCHNIE

### SST 02.01 PODBUDOWY

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy nawierzchni dla inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem podbudowy nawierzchni dla inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy nawierzchni

##### 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 sykim 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 (mrozoochronnego) 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-EN12620:2008 i PN-EN 13242:2008
- Deklaracje CE zgodnie z wymaganiami norm PN-EN12620:2008 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 kłębów
- 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.

## 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 ubijkami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określanej 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.

Zagęszczanie 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 +10cm 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. OBMAR 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 (przedmiar 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) Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego/łamanego
  - Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa.
  - Ręczne odrzucenie nadziarna.
  - Zagęszczenie warstwy dolnej.
  - Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa.
  - Zagęszczenie i profilowanie warstwy górnej z nawilżeniem wodą.
  - Posypanie górnej warstwy miałem kamiennym.
- b) Wykonanie dolnej warstwy z pospółki
  - Profilowanie dna wykopu
  - Rozścielenie warstwy pospółki
  - Zagęszczenie warstwy ręcznie lub mechanicznie.
  - Sprawdzenie profilu warstwy wyrównawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek 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.        |
| 13. | BN-77/8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu  |

## **SST 02.02 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 **tj. Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem nawierzchni dla inwestycji **tj. Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

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

- wykonaniem nawierzchni pieszej z kostki betonowej szarej niefazowanej 20x20x6cm, w tym z nawierzchnią fakturowaną, obrzeże betonowe 6x20 cm,
- wykonaniem nawierzchni sportowych:
  - nawierzchni ze sztucznej trawy na boisko do piłki nożnej,
  - nawierzchnia kauczukowa na bieżnię lekkoatletyczną,
  - nawierzchnia kauczukowa na boisko do koszykówki,
- wykonaniem nawierzchni bezpiecznej syntetycznej na place zabaw (EPDM), obrzeże betonowe 6x20cm zalane warstwą EPDM.

#### **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. Kostki granitowe – zastosowana jako nawierzchnia fakturowana**

Kostka granitowa cięto-lupana o wym. 9x9x6cm (typ C3). Powierzchnia górna (ścieralna) nierówna – stosowana jako nawierzchnia fakturowana. Kolor: szary granit, bez przebarwień. Stosuje się na nawierzchnie piesze. Kostka brukowa wykonana z kamienia naturalnego jest odporna na działanie niekorzystnych czynników klimatycznych takich jak mróz, śnieg, deszcz, nagłe zmiany temperatur itp. Przybliżone parametry techniczne: gęstość 2,66 g/cm<sup>3</sup>, nasiąkliwość 0,31%, wytrzymałość na ściskanie 253 MPa, mrozoodporność 25 (całkowita).

Krawędzie co najmniej jednej powierzchni kostki gatunku 1 powinny być bez uszkodzeń. Pozostałe krawędzie kostki mogą mieć uszkodzenie długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wymiaru wysokości kostki (a). Kostki gatunku 2 i 3 mogą mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wielkości

wymiaru wysokości kostki (a). Uszkodzenia któregośkolwiek z naroży kostki gatunku 1 i naroży powierzchni górnej (czoła) kostki gatunku 2 i 3 są niedopuszczalne.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

## 2.2. Obrzeże betonowe

### Wymiary obrzeży chodnikowych

Należy stosować obrzeża betonowe o wymiarach 6x20x100 cm.

### Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

### Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

### Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach, co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

## 2.3. Kostki betonowe

Kostka betonowa 20x20x6cm, niefazowana, z betonu niebarwionego - szara.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. przedstawiono w Tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1338	Wymaganie			
1. Kształt i wymiary						
1.1	Dopuszczalne odchyłki od zadeklarowanych wymiarów kostki grubości <sup>1)</sup> : < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość ± 2 mm ± 3 mm	Szerokość ± 2 mm ± 3 mm	Grubość ± 3 mm ± 4 mm	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki >300 mm), przy długości pomiarowej <sup>2)</sup> : 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm)			
			wypukłość		wkłęsłość	
			1,5 mm 2,0 mm		1,0 mm 1,5 mm	
1.3	Minimalna grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	C	5 mm			

<b>2 Właściwości fizyczne i mechaniczne</b>			
2.1	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu <sup>*)</sup>	F	Żadna kostka nie powinna mieć wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu mniejszej niż 3,6 MPa ani obciążenia niszczonego mniejszego niż 250 N/mm
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy szerokiej ścierej, wg zał. G normy Bóhmego, wg zał. H normy ≤ 20 mm ≤ 18 000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV	I	Wartość średnia ≥ 55
<b>3 Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)</b>			
3.1	Odporność na zamarzanie/rozmarzanie z udziałem soli odładowej	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik ≤ 1,0 kg/m <sup>2</sup>
3.2	Odporność na zamarzanie/rozmarzanie po 150 cyklach przy rozmarzaniu w wodzie lub 30 cyklach w 3% roztworze NaCl	wg PN-B-06250	Żadna kostka nie powinna mieć wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu mniejszej niż 2,9 MPa
3.3	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia nie większa niż 5,0%, przy czym żaden pojedynczy wynik nie przekracza 5,5%
<b>4 Aspekty wizualne</b>			
4.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne <sup>**)</sup>
4.2	Tekstura i zabarwienie <sup>***)</sup>	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

<sup>\*)</sup> W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

<sup>\*\*)</sup> Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.

<sup>\*\*\*)</sup> Barwiona może być warstwa ścierna lub cały element

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tabelcy 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji. Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z p. 6.1 normy PN-EN 1338. W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w Tabelcy 1 (np. na nawierzchniach nie narażonych na kontakt z solą odładową), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń normy PN-EN 1338. Kostki kolorowe powinny być barwione pigmentami zgodnymi z PN-EN 12878.

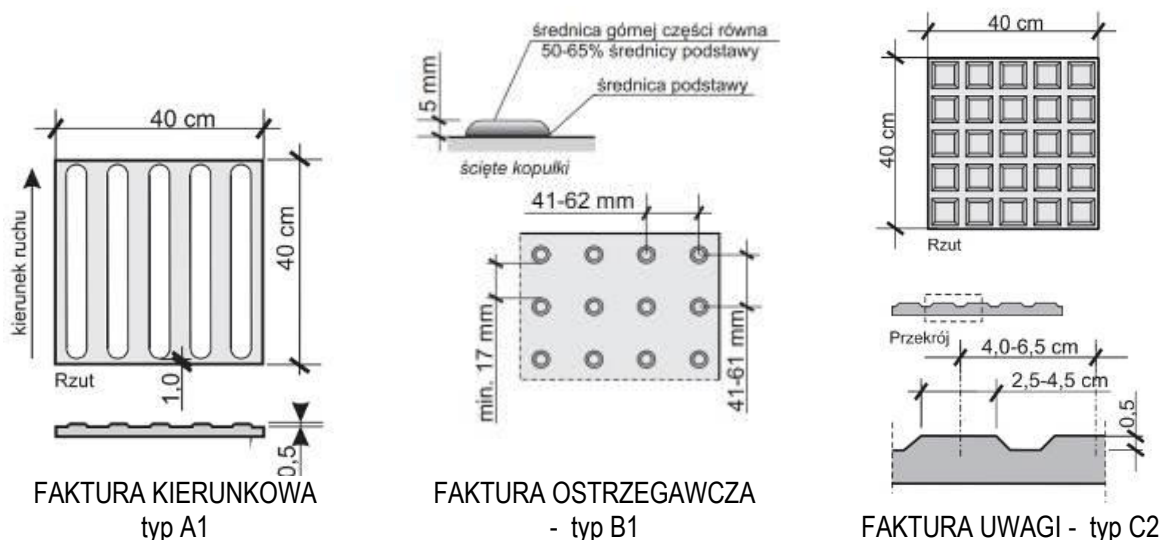
**Składowanie kostek.** Każda partia dostarczonych na budowę betonowych kostek brukowych powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1338. Kostkę zaleca się pakować na paletach. Dopuszcza się pakowanie kostki bez palet lecz przy odpowiednio zwiększonej ilości rzędów taśm bandujących. Na budowie palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

#### 2.4. Płyty betonowe - fakturowane

Płyty betonowe 40x40x8cm, niefazowane, z betonu niebarwionego – szara, faktura: wyniesione prążki (typ A1).

Płyty betonowe 30x30x8cm, niefazowane, z betonu niebarwionego – szara, faktura: ścięte kopułki, układane w kwadraty, (typ B1).

Płyty betonowe 40x40x8cm, niefazowane, z betonu niebarwionego – szara, faktura: wyniesione kwadraty (typ C2).



Źródło - „Standardy dostępności dla miasta Gdyni”

## 2.5. Nawierzchnia bezpieczna placu zabaw - EPDM

Nawierzchnia bezpieczna kolorowa, poliuretanowo-kauczukowa, wykonana na miejscu (bezspoinową). Nawierzchnia będzie ograniczona betonowymi obrzeżami chodnikowymi zalanymi warstwą gumową EPDM. Nawierzchnia odporna na działanie zmiennych warunków atmosferycznych, elastyczna, trwała i przepuszczalna dla wody. Produkt musi posiadać atest Polskiego Instytutu Higieny i certyfikat zgodności potwierdzający spełnianie wymogów bezpieczeństwa zawartych w: PN-EN 1177:2009, PN-EN 1176-1:2009, PN-EN 1176-7:2009.

Nawierzchnia zbudowana jest z dwóch warstw granulatu gumowego. Spodnia warstwa nadaje nawierzchni odpowiednią elastyczność i amortyzuje siłę upadku dziecka - składa się z granulatu pochodzącego z recyklingu. Wierzchnia, nadająca nawierzchni odpowiedni efekt wizualny, wykonana jest z granulatu EPDM z produkcji pierwotnej – nie dopuszcza się zastosowania materiału z recyklingu. Granulat łączony jest za pomocą kleju poliuretanowego.

Grubość wierzchniej warstwy EPDM to 20 mm, grubość warstwy spodniej SBR uzależniona od wysokości upadkowej konkretnego urządzenia.

Kolorystyka: kolor beżowy RAL 1001

**Warstwa amortyzująca** - Warstwa amortyzująca nawierzchni wykonana z mieszanki kleju poliuretanowego oraz atestowanego granulatu SBR w zależności od typu nawierzchni o wielkości ziarna 6-12 mm.

Grubość warstwy zależy od parametru HIC dla danego urządzenia, pod którym jest ona montowana i zawiera się w przedziale 20-80 mm. Parametry techniczne: Zawartość popiołu max 50 %; Ciężar nasypowy ok. 500 g/dm<sup>3</sup>

**Warstwa użytkowa** - Warstwa użytkowa nawierzchni wykonana jest z mieszanki kleju poliuretanowego oraz atestowanego granulatu EPDM o wielkości ziarna 1 - 3,5 mm.

Grubość tej warstwy jest jednakowa na całej płaszczyźnie placu i wynosi 20 mm.

Parametry warstwy użytkowej: Wytrzymałość na rozciąganie 0,83±0,11 MPa; Wydłużanie względne przy zerwaniu 78±16 %; Twardość 54±3°ShA; Ścieralność 0,141±0,029 mm; Przyczepność między warstwowa > 0,5 Mpa; Wytrzymałość na rozdzielanie 171±35 N; Prędkość przesiekania wodą 4600±800 mm/h; Odporność na uderzenia 600±80 mm/h; Mrozoodporność < 0,1%. Gęstość nasypowa 600 g/dm<sup>3</sup> ± 30 g/dm<sup>3</sup>.

**Parametry amortyzacyjne** - Zalecana grubość nawierzchni dla określonego parametru HIC urządzenia: grubość 40 mm dla HIC do 1,5 m; grubość 60 mm dla HIC do 1,7 m; grubość 80 mm dla HIC do 2,1 m; grubość 100 mm dla HIC do 2,5 m; grubość 120 mm dla HIC do 2,8 m.

## 2.6. Nawierzchnia piaskowa (plac piaskowy na placu zabaw)

Obrzeże piaskownicy z palisady z krawędziaków dębowych 15x24cm, wys. 60cm. Kolor naturalny.

Palisada z krawędziaków dębowych. Powierzchnia drewna gładka, oszlifowana, drewno impregnowane i zabezpieczone bezbarwnym olejem. Krawędzie górne fazowane.

Krawędziaki przycinać wg łuków obrzeża tak, aby elementy ściśle do siebie przylegały. Palisady ustawiane na podsypce piaskowej. Do wypełnienia pola piaskowego użyć piasku rzeczno-fluwioalnego. Grubość 30cm.

Nawierzchnia piaskowa, zgodnie z normami PN-EN: 1176-1 oraz PN-EN 1177:2009. Materiał ten powinien być drobnoziarnisty fr. 0,2-2mm, płukany, pozbawiony cząstek pyłowych i ilowych. Zawartość cząstek należy określić za pomocą badania sitowego wg EN 933-1. Piasek do piaskownic powinien posiadać Atest Higieniczny – Państwowego Zakładu Higieny. Zaleca się wymianę piasku w piaskownicy co najmniej dwa razy do roku, na początku sezonu i w jego trakcie.

## 2.7. Nawierzchnia ze sztucznej trawy (boisko do piłki nożnej)

System nawierzchni ze sztucznej trawy o wysokości trawy syntetycznej minimum 60 mm na podbudowie z kruszywa. Nawierzchnia powinna posiadać badania przeprowadzone zgodnie z wymaganiami FIFA Quality Concept for Football Turf, potwierdzające jakość produktu na poziomie minimum FIFA 1 Star/ Quality oraz pozytywnie przejść badania na 20 200 cykli gwarantujące, iż przy odpowiedniej pielęgnacji nawierzchnia będzie eksploatowana przez docelowych użytkowników przez wiele lat.

Wykładzina wykonana jest z włókien monofilowych i warstwy podkładowej. Pojedyncze włókna grupowane są w pęczki i tworzą warstwę wierzchnią, imitującą trawę naturalną. Warstwę podkładową stanowi część włókien, wpleciona na siatkę (tkaninę) z tworzywa sztucznego i razem z siatką zatopiona w lateksowej warstwie podkładowej (grubość 2mm czarna, szorstka).

Nawierzchnia musi posiadać minimum dwa kolory włókien, które dla zachowania kształtu oraz sprężystości wzmocnione są na całej długości minimum 3 rdzeniami stabilizującymi. Wymagana gęstość nawierzchni to minimum 170 000 włókien /m<sup>2</sup> zakotwionych w rzędach z minimum 11 000 pęczków/m<sup>2</sup>. Każdy pęczek musi się składać z minimum 8 włókien, które ostatecznie w wiązce muszą być w liczbie minimum 16 pojedynczych włókien. Zapewnia to nawierzchni odpowiednią strukturę, wygląd oraz jakość użytkowania.

Na nawierzchni należy wymalować pasy przeznaczoną do tego farbą: linie białe do gry w piłkę nożną oraz żółte do gry w piłkę ręczną.

Nawierzchnia jest przepuszczalna dla wody.

Parametry techniczne:

- kolorystyka: dwa odcienie zieleni poszczególnych włókien
- rodzaj włókna monofil, każde włókno posiada symetryczne minimum trzy rdzenie wzmocniające na całej długości włókna

- skład chemiczny włókna: polietylen
- podkład poliuretan
- ciężar włókna: min. 16.000 Dtex
- grubość włókna: min. 400 mikronów
- wysokość włókna: min. 60 mm,
- ilość pęczków: min. 11.000 / m<sup>2</sup>
- ilość włókien: min. 170.000 / m<sup>2</sup>
- ciężar całkowity nawierzchni: min. 2 .900 gr. / m<sup>2</sup>
- wytrzymałość na wyrwanie pęczków włókien trawy: min. 45 N
- wypełnienie (dla boiska) granulat gumowy kriogeniczny, piasek
- przepuszczalność wody min 3000mm/h

**Uwaga:**

Granulat gumowy o gorszych parametrach nie jest zalecany, ponieważ w czasie upałów może wydzielać nieprzyjemny zapach.

Konstrukcja nawierzchni – boisko – trawa zasypowa:

- sztuczna trawa o wysokości źdźbła trawy 6cm z wypełnieniem do wys 40mm piaskiem kwarcowym i granulem gumowym (dla boiska) - 6 cm
- - piasek kwarcowy, o granulacji 0,4-1,2mm w ilości ok. 17kg/m<sup>2</sup>
- - granulat gumowy EPDM o granulacji 0,5-1,8mm w ilości ok.15kg/m<sup>2</sup>
- warstwa wyrównawcza z mączki kamiennej o wskaźniku piaszkowym <65% (0,075-4mm), zagęszczona do Is=1,0 - 3 cm
- podbudowa z kłińca/tłucznia 4-31,5mm, zawartość pyłów <5% - 8 cm
- tłuczeń 31,5-63,0mm stabilizowany mechanicznie - 18 cm
- warstwa odsączająca z piasku grubego lub średnioziarnistego (0,25-2mm) - 10 cm

Konstrukcja nawierzchni wybiegu - trawa bezzasypowa:

- sztuczna trawa o wysokości źdźbła trawy 3cm - 3 cm
- warstwa wyrównawcza z mączki kamiennej o wskaźniku piaszkowym <65% (0,075-4mm), zagęszczona do Is=1,0 - 3 cm
- podbudowa z kłińca/tłucznia 4-31,5mm, zawartość pyłów <5% - 8 cm
- tłuczeń 31,5-63,0mm stabilizowany mechanicznie - 18 cm
- warstwa odsączająca z piasku grubego lub średnioziarnistego (0,25-2mm) - 10 cm

**2.8. Nawierzchnia kauczukowa (bieżnia lekkoatletyczna, boisko od street basketu)**

Nawierzchni kauczukowa klejona o odpowiednich parametrach w zależności od funkcji - grubość kauczuku:

- 8 mm dla boisk,
- 14 mm dla bieżni.

Do wykonania zadania należy zastosować elementy dopuszczone do stosowania w polskim budownictwie i posiadające wymagane aprobaty bądź rekomendacje techniczne, atesty i certyfikaty.

W stosunku do prefabrykowanej nawierzchni kauczukowej dodatkowo wymaga się, aby producent posiadał wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001. Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia w ofercie aktualnego dowodu wydanego przez upoważnione jednostki do certyfikacji potwierdzającego stosowanie powyższych wymagań jakościowych w toku produkcji nawierzchni.

Nawierzchnia kauczukowa powinna być przyjazna dla otoczenia i ludzi korzystających z niej, a zawartość związków chemicznych powinna być nie większa niż:

- ołów (Pb) < 0,005 mg/l
- kadm (Cd) < 0,0005 mg/l
- chrom (Cr) < 0,005 mg/l
- chrom VI (CrVI) < 0,008 mg/l
- rtęć (Hg) < 0,0005 mg/l
- cyna (Sn) < 0,01 mg/l

Charakterystyka nawierzchni bieżni:

Wykładzina sportowa, kauczukowa, grubość 13 - 14 mm, do użytkowania w butach z kolcami, montowana na podbudowie asfaltobetonowej. Dedykowana do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów lekkoatletycznych na obiektach LA.

Wykładzina powinna spełniać następujące parametry - zgodnie z badaniami IAAF:

- konstrukcja: prefabrykowana wykładzina kauczukowa z rolki, nieprzepuszczalna dla wody, montowana przez klejenie do podłoża na całej powierzchni za pomocą kleju poliuretanowego
- grubość całkowita – podstawowa 13 – 14 mm
- grubość warstwy wierzchniej teksturowanej min. 6 mm
- przepuszczalność dla wody nie
- wytrzymałość na rozciąganie (MPa) od 0,7 – 1,0
- wydłużenie przy rozciąganiu (zerwaniu) (%) od 140 – 170

▪ pochłanianie wstrząsów (%)	od 33 – 39
▪ odkształcenie pionowe w mm	max. 1,8
▪ tarcie TRRL (Friction)	min. 58
▪ odporność na poślizg	90 suchy / ≥55 mokry

Kolorystyka - bieżnia w kolorze ceglastym RAL 2008

Charakterystyka nawierzchni boisk do koszykówki

Wykładzina sportowa, kauczukowa, grubość 8 mm, montowana na podbudowie z betonu W8 B25. Dedykowana do pokrywania nawierzchni boisk. Wierzchnia warstwa doskonale przenosi siłę odbicia piłki. Dzięki odpowiedniej geometrii zapewnia zwiększone pionowe ugięcie oraz lepsze trzymanie boczne zwiększając jednocześnie amortyzację i zwrot energii.

Wykładzina powinna spełniać następujące parametry :

- konstrukcja: prefabrykowana wykładzina kauczukowa z rolki, nieprzepuszczalna dla wody, montowana przez klejenie do podłoża na całej powierzchni za pomocą kleju poliuretanowego	
- grubość całkowita – podstawowa	8 mm
- przepuszczalność dla wody	nie
- wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	od 0,7 – 1,0
- wydłużenie przy rozciąganiu (zerwaniu) (%)	od 140 – 170
- pochłanianie wstrząsów (%)	od 33 – 39
- odkształcenie pionowe w mm	max. 1,8
- tarcie TRRL (Friction)	min. 58
- pionowe odbicie piłki	≥95 %
- odporność na poślizg	90 suchy / ≥55 mokry

Kolorystyka - nawierzchnię boisk do koszykówki przewidziano w kolorze beżowym RAL 1002

Konstrukcja nawierzchni:

- kauczuk prefabrykowany klejony	- 14mm (bieżnia) lub 8mm (boiska)
- podbudowa betonowa W8 B25	
beton zbrojony siatką (oczko 10x10) dylatacje 5x5 m	- 15cm
- folia budowlana okładana na zakład	- 20cm
- kliniec - kruszywo kamienne łamane 0-31,5mm	- 15 cm
- warstwa odsączająca	- 15 cm

Dokumenty dotyczące nawierzchni wymagane do oferty przetargowej:

- autoryzację producenta nawierzchni wystawioną dla wykonawcy (oferenta) dotyczącą konkretnego zadania,
- wyniki badań wykonanych przez niezależne akredytowane przez IAAF laboratorium badające nawierzchnie sportowe potwierdzające parametry techniczne nawierzchni,
- aktualny atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny lub równoważnego laboratorium z Unii Europejskiej,
- próbka oferowanej nawierzchni o wymiarach minimum 10x10 cm z oznaczeniem producenta i typu oferowanego produktu,
- badania na zgodność z ochroną środowiska naturalnego wykonane przez niezależne akredytowane przez IAAF laboratorium potwierdzające wymagane minimalne zawartości metali ciężkich
- gwarancja na oferowaną nawierzchnię powinna zostać wystawiona przez producenta i dotyczyć przedmiotowego zadania (należy załączyć stosowny dokument w oryginale),
- aktualny dokument potwierdzający wdrożenie przez producenta nawierzchni polityki zarządzania jakością – EN ISO 9001,

## 2.9. Piasek budowlany

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

## 2.10. 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.

## 2.11. 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%.

## 2.12. 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 mineralnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej, taczki
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ .
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- koparek i ładowarek,
- spychaczy i równiarek do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- walców statycznych lekkich i średnich.
- 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 samowyładowawczy
- samochód ciężarowy skrzyniowy

Transport materiałów powinien być zgodny:

- krawężników 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
- 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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz projektu organizacji robót, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Należy zastosować technologię montażu każdej nawierzchni zgodną z instrukcją producenta konkretnego systemu nawierzchni. Każdy z zastosowanych systemów nawierzchni musi posiadać wymagane prawem atesty. Wykonawca jest zobowiązany do udzielenia gwarancji na trwałość i montaż wykonanych boisk i nawierzchni.

Nawierzchnie, zgodnie z rozmieszczeniem na planie, należy domiarować do budynku, a wyznaczenie poziomów i spadków nawierzchni poprzedzić pomiarami wysokościowymi terenu.

Wszystkie nawierzchnie sportowe liczone są razem ze strefą zalecanego wybiegu.

## **5.1. Obrzeże betonowe**

### **Wykonanie koryta**

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

### **Podłoże lub ława**

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **Ustawienie obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **5.2. Nawierzchnia z kostek, płyt betonowych**

### **Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **Podsypka**

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **Układanie kostki**

Kostka betonowa 20x20x6cm - układana rzędami prostopadłymi do osi chodnika, z przesunięciem kolejnych kostek o ½.

Płyty fakturowane (typ A1) – wyniesione prążki 40x40x8cm – układane 1-rzędowo prostopadle do osi chodnika,

Płyty fakturowane (typ B1) – ścięte kopułki 30x30x8cm – układane w kwadraty (po 4 płyty), prostopadle do osi chodnika;

Kostka granitowa 9x9x6cm – układana 3-rzędowo, prostopadle do osi chodnika.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

### **Warunki przystąpienia do robót**

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251 [6].

### **Ubijanie kostki**

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin. Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie. Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm. Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania. Ubijanie kostek wykonuje się ubiakiem stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubiakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni. Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i połączyć wodą. Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

### **Wypełnienie spoin**

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom j.w.,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom j.w.
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

### **Pielęgnacja nawierzchni**

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Pielęgnacja nawierzchni

kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową, polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu. Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

### **5.3. Nawierzchnia syntetyczna bezpieczna placu zabaw**

Podłoże, na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Winno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń i ustabilizowane. Nawierzchnię wykonuje się na ustabilizowanym i utwardzonym podłożu - na specjalnie przygotowanej podbudowie z kruszyw mineralnych. Nawierzchnia wykonywana w miejscu wbudowania, bezspoinowa.

Wykonanie nawierzchni składa się z trzech etapów:

1. Wykonanie podbudowy – optymalnie tłuczniowej lub piaskowo-tłuczniowej – z różnych warstw kruszywa: tłuczeń fr. 31,5-63,0mm (15cm), warstwa odsączająca (10cm).
2. Wykonanie dolnej warstwy – z czarnych, grubych kawałków specjalnej gumy o frakcji 20 mm mieszanych we właściwych proporcjach z odpowiednim klejem poliuretanowym wg receptury producenta.
3. Wykonanie górnej warstwy – z różnokolorowego granulatu EPDM o frakcji 3-3,5 mm mieszanych we właściwych proporcjach z odpowiednim klejem poliuretanowym wg receptury producenta. Nawierzchnia ta jest gładka i bezspoinowa. Możliwe jest występowanie niewielkich nierówności w miejscach przerw technologicznych. Nawierzchnia powinna być instalowana w czasie bezdeszczowej pogody, najlepiej, gdy temperatura powietrza i podłoża mieści się w granicach od + 5 do + 25 st. C.

### **5.4. Nawierzchnia piaskowa (pole piaskowe na placu zabaw)**

Palisady ustawiane na podsypce piaskowej. Dno piaskownicy wyłożyć geowłókniną. Dno kształtować ze spadkiem w stronę dołu chłonnego. Wykonać 2 doły chłonne o wymiarach 100x100x50cm wyłożony i przykryty geowłókniną i wypełniony żwirem z otoczków 16-31,5mm. W nawierzchni wykonać 2 doły chłonne. Do wypełnienia pola piaskowego użyć piasku rzeczno-głukanego. Grubość

### **5.5. Nawierzchnia ze sztucznej trawy (boisko do piłki nożnej)**

Podłoże, na którym ma być układana wykładzina musi być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń i stabilne. Konieczne jest wykonanie podbudowy z kruszywa z elementami wzmacniającymi i drenującymi.

Odchyłki mierzone na łacie 2m nie powinny przekraczać  $\pm 2\text{mm}$ , gdyż nawierzchnia syntetyczna odwzorowuje powierzchnie podbudowy.

Wykładzinę, zamocowaną zgodnie z instrukcją producenta należy zasypać suchym i sortowanym piaskiem kwarcowym (rzecznym) oraz granulatem EPDM z recyklingu o granulacji 0,5-2,5mm z pozostawieniem strefy wybiegu, jako trawy bezzasypowej, która będzie pełnić funkcję łapacza granulatu.

Na nawierzchni należy wymalować pasy przeznaczoną do tego farbą: linie białe do gry w piłkę nożną oraz żółte do gry w piłkę ręczną.

W celu zachowania optymalnych parametrów technicznych, żywotności nawierzchni, a także bezpieczeństwa uczestników należy konserwować nawierzchnię poprzez:

- przeczesywanie boiska wzdłuż i w poprzek (przynajmniej raz w miesiącu);
- kontrolę ilości wypełnienia nawierzchni. Przez pierwsze pół roku użytkowania zabieg prowadzić raz w miesiącu, potem raz w sezonie. Po 6 miesiącach użytkowania dodatkowo dosypać granulatu w ilości 2 kg/m<sup>2</sup> powierzchni.
- rozgęszczanie trawy;
- systematyczne kontrolowanie stanu trawy - najdrobniejsze uszkodzenia należy naprawić od razu;
- regularne usuwanie zanieczyszczeń (m.in. opadających liści)
- odnawianie malowania linii.

Wymalowanie linii należy do wykonawcy nawierzchni zgodnie z zaleceniami producenta.

Nawierzchnia powinna być układana zgodnie z instrukcją producenta, posiadać autoryzację producenta do montażu i sprzedaży, atest PZH oraz aprobatę ITB.

### **5.6. Nawierzchnia kauczukowa (bieżnia lekkoatletyczna, boisko od street basketu)**

Nawierzchnia kauczukowa powinna być przeznaczona jedynie do montażu na placu budowy (prefabrykowana). Składa się z dwóch warstw, każda o specyficznych cechach, wulkanizowanymi razem, aby stworzyć jednolity produkt, bez łączeń. Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni wykonywanych na placu budowy.

Bardzo istotne jest precyzyjne i zgodne z przepisami wytyczenie torów oraz wszystkich niezbędnych znaczników. Linie szerokości 5 cm malowane na kauczuku dedykowaną farbą w kolorze białym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją;
- kontrole prawidłowości wytyczenia robót w terenie;
- sprawdzenie przygotowania terenu;
- kontrole rodzaju i stanu gruntu w podłożu;
- ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

#### Badanie właściwości materiałów

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

#### Sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia mieszk

Sprawdzanie prawidłowości zagęszczenia kruszywa polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami.

#### Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami.

#### Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

#### Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy.

#### Pomiar szerokości

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

#### Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 dla każdego pasa ruchu. Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

### **Nawierzchnia z kostek, płyt betonowych**

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

- Badania kostek/płyt betonowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. 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. 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.

- Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania chodnika z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów

#### **Badania w czasie robót**

- Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla: – głębokości koryta: – o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm, – o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm, – szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

- Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

- Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST. Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

#### **Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

- Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

- Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

- Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu ABIES - Architektura Krajobrazu

wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

- Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm.

Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

## 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. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i 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

9.2.1. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) Wykonanie nawierzchni – m<sup>2</sup>
- b) Wykonanie obrzeży – mb

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 991:1999	Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
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-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa
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 991:1999	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe. B
BN-64/8845-01	Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

BN-80/6775-03

Elementy dróg ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe  
Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2006-03-1138  
Atest higieniczny PZH nr HK/B/0275/01/2010

I inne normy odpowiednie dla stosowanych materiałów i robót

### **SST.03. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów małej architektury w ramach inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z elementami małej architektury dla inwestycji tj. **Zespół obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i infrastrukturą w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

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

Dostawa i montaż elementów małej architektury:

- małej architektury użytkowej:
  - ławek prostych z oparciem,
  - ławek prostych bez oparcia,
  - ławek modułowych lukowych,
  - siedzisk na murku długich z oparciem (murek – wg projektu architektury),
  - trybunek - siedzisk na murku z el. prefabrykowanych długich bez oparcia,
  - trybunek - siedzisk na murku z el. prefabrykowanych krótkich bez oparcia,
  - koszy na śmieci,
  - stojaków na rowery,
- wyposażenia sportowego:
  - elementów piaskownicy – zeskocznia,
  - progu odbiciowego rozbieralnego,
  - zestawu do piłki nożnej,
  - zestawu do koszykówki,
  - trybunek stadionowych systemowych,
  - piłkochwyty wokół boiska,
  - ogrodzenia boiska z furtkami jednoskrzydłowymi i bramką dwuskrzydłową,
- urządzeń zabawowych na plac zabaw.

##### **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**

2.1. Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz projektem należy stosować następujące podstawowe materiały: Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane 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).

## **2.2. Drewno i elementy drewniane**

Drewno w elementach małej architektury stosowane jest jako olistwowanie konstrukcji ławek stosuje się drewno robiniowe, surowe. W urządzeniach zabawowych stosuje się drewno robiniowe impregnowane ciśnieniowo i zabezpieczone lakieroboją zgodnie z normami (EN351, klasa P5).

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.

## **2.3. Elementy stalowe**

Wszystkie elementy metalowe ze stali nierdzewnej, lub 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.

## **2.4. Stal nierdzewna**

Stal nierdzewna stosowana jest jako element konstrukcyjny urządzeń i budowli małej architektury, w formie płaskowników, profili, siatki. Stal nierdzewna zaliczana jest do grupy stali o specjalnych właściwościach fizykochemicznych, a mianowicie do stali odpornych na korozję ze strony np.: czynników atmosferycznych (korozja gazowa), rozcieńczonych kwasów, roztworów alkalicznych (korozja w cieczach). Nierdzewność uzyskuje się poprzez wprowadzenie do stali odpowiednich dodatków stopowych. W przypadku stali chromowej nierdzewnej jest to chrom (Cr). Należy jeszcze nadmienić, że stal staje się nierdzewną, gdy zawiera więcej jak 13%Cr. Ma to ścisły związek ze skokową zmianą potencjału elektrochemicznego, który można zaobserwować na wykresie: potencjał elektrochemiczny//zawartość chromu w stali (pomiędzy 12%Cr a 14%Cr). Stale nierdzewne podlegają obróbce cieplnej (hartowanie, odpuszczanie).

## **2.5. Stal ocynkowana**

Stal ocynkowana stosowana jako element konstrukcyjny urządzeń małej architektury, często pokrywana 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%.

## **2.6. Beton i elementy betonowe**

Beton stosuje się do fundamentowania, jako podbudowy elementów małej architektury stosuje się beton klas zgodnie z normą PN-EN 206-1.

## **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 placu 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.

ABIES - Architektura Krajobrazu

#### 4.2. Transport materiałów koniecznych wyposażenia placu 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.1. 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) oraz muszą posiadać łożyska typu zamkniętego.

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

##### 5.3.1. Ławka parkowa prosta bez oparcia

Wymiary: długość – 180 cm; wysokość – 44,5 cm, szerokość – 40,0 cm Materiały: Konstrukcja ze stalowa, siedzisko i oparcie z drewnianych desek z drewna akacjowego. Kolorystyka: szary RAL 7035. Montaż zgodnie z instrukcją producenta.

##### 5.3.2. Ławka parkowa prosta z oparciem

Wymiary: długość – 185 cm; wysokość – 81 cm, szerokość – 64,5 cm Materiały: Konstrukcja ze stalowa, siedzisko i oparcie z drewnianych desek z drewna akacjowego. Kolorystyka: szary RAL 7035. Montaż zgodnie z instrukcją producenta.

##### 5.3.3. Ławka modułowa bez oparcia okrągła

Ławka parkowa na centralnej nodze, łukowa, konstrukcja przedłużona - 10 modułów siedzisk 45°, 9 nóg środkowych, 2 nogi zewnętrzne.

Materiały: Konstrukcja stalowa ocynkowana powleczona lakierem proszkowym, siedzisko z poprzecznych drewnianych akacjowych szczepelin. Wymiary: promień wewnętrzny siedziska 100cm, szer. siedziska 50cm, wys. 45cm, średnica po złożeniu 2 modułów: 212,0cm Kolorystyka: kolor naturalnego drewna akacji, kolor szary (RAL 7035) Sposób montażu: nogi osadzone w fundamentach betonowych zgodnie z instrukcją producenta

##### 5.3.4. Ławka – siedzisko z oparciem na murku betonowym (trybunce)

Materiały: elementy konstrukcyjne ze stopu aluminium, elementy wzmacniające i łączniki ze stali ocynkowanej, szczepeliny z litego drewna robinowego. Element kotwienia ze stali ocynkowanej zabezpieczony lakierem proszkowym. Wymiary: dł. 182cm, szer. 61cm, wys. 46cm (z oparciem)

Kolorystyka: kolor naturalnego drewna, kolor szary RAL 7035

##### 5.3.5. Siedzisko dwustronne bez oparcia na murku betonowym (trybunce)

Siedziska na konstrukcji ze stopu aluminium montowane na murkach szerokości 45cm, szczepeliny z drewna akacjowego. Możliwość korzystania dwustronnie. Wymiary ławki długiej: dł. 182cm, szer. 58cm, wys. 7cm Wymiary ławki krótkiej: dł. 58cm, szer. 58cm, wys. 7cm Kolorystyka: kolor naturalnego drewna, kolor szary RAL 7035

##### 5.3.6. Kosze na odpadki

Konstrukcja nośna w postaci pierścienia z grubej blachy stalowej, który ponad poziom terenu wznosi noga wykonana z rurki, Ocynkowana stalowa konstrukcja nośna powleczona piecowym lakierem proszkowym, pokryta z zewnątrz blachą stalową ocynkowaną o fakturze ażurowej. Wyposażenie: popielnik, zamykane drzwi otwierane w bok. Kotwienie: stopa fundamentowa wg instrukcji producenta. Wymiary: wys. 107cm, szerokość 57cm, głębokość 36cm, pojemność 70l

##### 5.3.7. Stojaki na rowery

Typ U-kształtne. Materiały: nierdzewna, kwasoodporna stal typu AISI 316, profil Ø 50mm (+/-2mm), zimnogięty, grubość ścianki 2mm, szew z wykończeniem typu szlif (Scotch Brite) Wymiary: 80 x 80 x 5cm. Montaż: stopa fundamentowa – głębokość min 40cm, zgodnie z instrukcją producenta

##### 5.3.8. Murki betonowe (trybunki)

Murki (trybunki) terenowe w regularnym układzie amfiteatralnym wykonane z prefabrykowanych betonowych zbrojonych elementów U-kształtnych wys. 35cm, szerokość 45, grubość ścianki 10cm, posadowionych na ciągłej ławie betonowej C25/30 (głębokość 100cm).

Element modułowy betonowy U-kształtny – beton architektoniczny zbrojony stalą AIIIIN #6 o oczkach 10/10cm wzdłuż ABIES - Architektura Krajobrazu



powierzchni bocznych i powierzchni górnej.

Fundament trybunek (ława betonowa C25/30, wodoodporność W8, mrozoodporność F50) zbroić siatkami ze stali AIIIIN #6 o oczkach 15x15cm wzdłuż powierzchni bocznych oraz górnej i dolnej dylatować w pionie co 20cm.

Bloki z betonu/murki tworzące trybunki zostaną wyposażone w drewniane siedziska (pkt. 5.3.4, 5.3.5). Montaż siedzisk na kotwy wklejane (zgodnie z instrukcją producenta siedzisk).

Od stoku skarpy wykonać opaskę drenażową ze żwiru 2-16mm z rurą drenarską i folią.

### 5.3.9. Piaskownica - zeskocznia

Zeskok w postaci piaskownicy o wymiarach 7,00 x 2,70 m.

#### Obrzeże

Obrzeże o min. Wys.30 cm, szer.5,0 cm i dł.ok. 100 cm + obrzeża narożne. Obrzeże wykonane z wodoodpornego betonu - dedykowane dla budowy zeskoczni skoku w dal z zakotwioną ochroną krawędzi z kauczuku lub tworzywa sztucznego w kolorze białym. Obrzeża posadawiać na ławie z betonu wylanego klasy nie niższej niż C 12/15. Grubość ławy 10 cm + opory wysokości min. 4 cm i szerokości o 10 cm większej z każdej strony niż szerokość obrzeża. Opory ze spadkiem w kierunku zewnętrznym.

#### Piaskownica

Wnętrze zeskoku wypełnione warstwami:

- piasek rzeczny, płukany frakcji 0,2 – 1,3 mm - 40 - 45 cm
- tłuczeń frakcji 0-63,5 mm - 15 cm
- piasek odsączający - 10 cm
- dół chłonny o wymiarach 100 x 100 x 50 cm wypełniony żwirem 31,5 – 63,5 mm.

Dno piaskownicy i dół chłonny należy wyłożyć geowłókniną typu F200.

Wokół zeskoczni rozłożyć na gruncie wykładzinę z trawy syntetycznej bezzasypowej (jak wybieg boiska) pełniącą funkcję łapacza piasku – 18,5m<sup>2</sup>.

### 5.3.10. Próg odbiciowy rozbieralny

Próg odbiciowy rozbieralny z certyfikatem IAAF. Zestaw progu zbudowany z dwóch demontowalnych listew z plasteliną, listwy bez plasteliny do treningu, białej belki odbicia i belki nośnej, ramy cynkowanej do umieszczenia w rozbiegu, pokrywy z nawierzchnią poliuretanową do ukrycia konstrukcji, rur drenażowych, kratki odpływowej plastikowej, skrobaka kształtowego do plasteliny, plasteliny około 300g. Pokrywa ramy belki umożliwia zabezpieczenie otworu w biegni kiedy belka nie jest używana, wykonana jest ze stali cynkowanej, posiada regulowane stopki w zakresie około 20mm.

Pokrywę trzeba oddzielnie wykleić nawierzchnią kauczukową.

Kolor: jak biegnia. Montaż zgodnie z instrukcją producenta.

### 5.3.11. Bramka do piłki nożnej

Bramka 5,0x2,0m do piłki nożnej aluminiowa, przedłużana mocowana w tulejach zamontowanych na boisku. Wymiary bramki: 5x2m, głębokość 80/150cm (góra/dół); Owalny profil aluminiowy 100/120mm, wzmocniony; Słupki bramki montowane w tulejach; Mocowanie siatki do ramy głównej za pomocą haczyków z tworzywa sztucznego. Kolor : biały; Tuleja do bramki do piłki nożnej. Umożliwia montaż i demontaż bramek. Wyposażona w dekiel zabezpieczający otwór tulei po wyjęciu bramki. Wykonana z aluminium - długość 46 cm.

Siatka: wymiar siatki 205x510 cm, głębokość góra/dół: 80/150 cm;

oczko 10x10cm; polietylen; grubość splotu 4 mm. Montaż zgodnie z instrukcją producenta.

Zgodność z przepisami FIFA, PZPN oraz normą PN-EN 748:2006; Certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu;

### 5.3.12. Zestaw do koszykówki - streetball

Stojak: do koszykówki na boisko wykonany z kwadratowego profilu stalowego 100x100x3mm, cynkowany ogniowo, wysięg regulowany 160cm. W tylnej części posiada dwa wsporniki przytrzymujące tablice koszykówki. Stojak przeznaczony jest do betonowania na stałe lub montowania w tulei montażowej. Stojak ma możliwość zawieszenia różnych rodzajów tablic i obręczy do koszykówki. Regulacja wysokości tablicy, Tablica: laminowana z żywicy epoksydowych. Wymiar: 105x180cm

Obręcz: wzmocniona wykonana z pręta metalowego, malowana proszkowo na kolor pomarańczowy. Przystosowana do mocowania siatki zarówno turniejowej, jak również łańcuchowej.

Siatka: łańcuchowa ocynkowana ogniowo. Montaż zgodnie z instrukcją producenta.

Certyfikat bezpieczeństwa Instytutu Nadzoru Technicznego. Zgodność z normą PN-EN 1270:2006

### 5.3.13. Trybuny - siedziska

Krzesła stadionowe typu kubelkowego, montaż na systemowej rurze i nodze stalowej.

Fundamentowanie zgodnie z wytycznymi producenta. Korytowanie w ramach montażu. Spełnia wytyczne i wymogi FIFA, UEFA oraz PZPN. Krzesło odporne na warunki atmosferyczne. Wytrzymałe, anatomicznie profilowane jednoelementowe krzesło z wysokim oparciem (350 mm), wykonane z poliamidu lub polipropylenu atestowane tworzywa spieniające specjalistyczne normy i posiadające, stosowne badania i certyfikaty. Tabliczki z numerami są przytwierdzone za pomocą aluminiowych nitów co gwarantuje odporność na warunki atmosferyczne oraz trwałość mocowania.

Konstrukcja nośna: rury stalowe o przekroju  $\varnothing 25 \times 2$  mm cynkowane ogniowo (dla obiektów otwartych). Siedzisko i oparcie: ABIES - Architektura Krajobrazu

poliamid lub polipropylen, tworzywa, które mogą zostać modyfikowane dodatkami zwiększającymi odporność na zapalenie lub ograniczającymi wpływ promieniowania UV. Gwarantowany jednolity kolor w całej masie i bardzo dobry efekt wizualny.

Poliamid (PA6): Tworzywo przeznaczone do obiektów zamkniętych lub otwartych, wysoka wytrzymałość mechaniczna (zgodnie z normą PN-EN 12 727) – 4 najwyższy stopień intensywności użytkowania dla siedzisk stadionowych). Odporny na zmienne warunki atmosferyczne, jednolicie zabarwiony w całej masie, gwarantujący połysk powierzchni. Sklasyfikowany jako tworzywo trudno zapalne, spełniający wymagania toksycznością produktów spalania i rozkładu dla stosowania w obiektach zamkniętych. Odporny na uderzenia w niskich temperaturach do -40°C i o wysokiej odporności na odbarwienia przez promieniowanie UV, antystatyczny podlegający 100% recyklingowi.

Waga krzesła: ~ 4,5 kg.

Wymiary: szerokość krzesła 48cm, wys razem z nogą fundamentową 77cm, wys siedziska 45cm

Kolor: zielony (RAL 6011)

Klasyfikacja Ogniowa w zakresie zapalności wg normy PN-EN 1021.1:2006 i PN-EN 1021.2:2006.

Klasyfikacja Ogniowa w zakresie wydzielania toksycznych produktów spalania wg normy PN-B- 02855:1988 wydana przez ITB Warszawa. Atest Higieniczności – wydany przez PZH.

Krzesła przebadane pod kątem odporności na wpływ promieniowania UV wg normy: PN-EN ISO 4892-1:2001 PN-EN ISO 4892-2. Certyfikat zgodności z wymaganiami normy PN-EN 12727:2004 dla sposobu użytkowania intensywnego wydany przez ITB Warszawa.

Konstrukcja wsporcza montowana do podłoża za pomocą nóg i belki (typ C)

#### **5.3.14. Piłkochwyty**

Piłkochwyty systemowe dedykowane – wysokość 6m. Planowaną wysokość ogrodzenia uzyskuje się poprzez zestawienie trzech paneli prostych 2D o standardowych wysokościach (2030 mm + 2030 mm +2030mm) na stalowych słupach. Panele górne (2 rzędy) zgrzewane z prętów stalowych poziomych podwójnych i pionowych pojedynczych; średnica drutu poziomego 2 x 8 mm, średnica drutu pionowego 6mm, wymiar oczek prostych 100x200mm; Panele dolne (jak ogrodzenie) zgrzewane punktowo z prętów stalowych o wymiarze oczek 50 x 200 mm, średnica pręta poziomego 2 x 8 mm i pionowego 6 mm.

Słupki systemowe - profil stalowy zamknięty 120x50, grubość ścianki 4 mm, długość słupa 7000mm, malowane kolor zielony RAL 6005, każdy słupek zwieńczony kapturkiem z morozodpornego tworzywa sztucznego, rozstaw osiowy słupów wynosi 2520 mm (tolerancja +- 5 mm). Słupy wyposażone w otwory montażowe oraz zamontowane w nich nitonakrętki. Panele są łączone na słupie za pomocą uchwytów i śrub ze stali nierdzewnej. Zabezpieczenie: ocynkowanie + powłoka poliesterowa RAL 6005

Montaż: słupki montowane w tulejach, prefabrykowana stopa fundamentowa z betonu C16/20, 1m głębokości, wymiar 50x50cm.

Certyfikat zgodności z normą PN-EN 913.

#### **5.3.15. Ogrodzenie boiska**

Ogrodzenie systemowe panelowe wys. 2,0m. Panel zgrzewany z prętów stalowych poziomych podwójnych i pionowych pojedynczych; średnica drutu poziomego 2 x 8 mm, średnica drutu pionowego 6 mm. Panele są jednostronnie zakończone przedłużonymi prętami o długości 30mm w dolnej części ogrodzenia. Słupy stalowe o przekroju 120x50 dł 260cm przygotowane do montażu paneli - posiadają otwory montażowe oraz zamontowane w nich nitonakrętki. Panele są łączone na słupie za pomocą uchwytów i śrub ze stali nierdzewnej.

Rozstaw osiowy słupów wynosi 2520 mm (tolerancja +- 5 mm), długość słupów – 280cm

Wymiary pojedynczego modułu długość: 2500mm, wys. 2030 mm

Panele wynikowe skracać o wielokrotność 5 cm (pręty pionowe) na budowie poprzez ucięcie piłą kątową. Wszystkie miejsca ciecia należy zabezpieczyć ocynkiem oraz zaprawką w RAL-u.

Zabezpieczenie: ocynkowanie + powłoka poliesterowa RAL 6005 - zielony

Montaż: słupki montowane w tulejach, prefabrykowana stopa fundamentowa z betonu C12/C15 – 35x35cm, głębokość 100cm.

Certyfikat zgodności z normą PN-EN 913.

#### **5.3.16. Furtka jednoskrzydłowa**

Furtka jednoskrzydłowa uchylna szer. 1m, wys. 200 cm, montowana w narożnikach ogrodzenia. Konstrukcja umożliwiająca precyzyjne ustawienie, system zamykający dopasowany i łatwy w montażu, regulowane zawiasy umożliwiające ruch furtki w obrębie 180°. Rama furtki z profili stalowych ocynkowanych z powłoką poliesterową o przekroju kwadratowym 60x40mm z wypełnieniem panelem kratowym o średnicy drutu 8 i 6mm (jak ogrodzenie) – oczka siatki 5x20cm.

W zestawie:

- 2 słupy o profilu kwadratowym 80x80mm zakończone kapturkiem wyposażone w specjalne listwy do montażu paneli,

- zawiasy: regulowane zawiasy umożliwiające ruch skrzydła w obrębie 180° z samozamykaczami

- zamek: wpust zamka, prowadnica rygla, cylinder, klamka aluminiowa z trzpieniem, wkładka + 3 klucze,

Zabezpieczenie: antykorozyjne ocynk ogniowy, malowana proszkowo

Kolor: zielony RAL 6005

### 5.3.17. Brama dwuskrzydłowa

Brama dwuskrzydłowa uchylna szer. 300cm, wys. 200cm. Konstrukcja umożliwiająca precyzyjne ustawienie, system zamykający dopasowany i łatwy w montażu, regulowane zawiasy umożliwiające ruch furtki w obrębie 180°. Rama furtki z profili stalowych ocynkowanych z powłoką poliestrową o przekroju kwadratowym 60x40mm z wypełnieniem panelem kratowym o średnicy drutu 8 i 6mm (jak ogrodzenie).

Zestaw:

- 2 słupy o profilu kwadratowym 100x100mm zakończone kapturkiem wyposażone w specjalne listwy do montażu paneli,
- zawiasy: regulowane zawiasy umożliwiające ruch skrzydła w obrębie 180° z samozamykaczami
- zamek: wpust zamka, prowadnica rygla, cylinder, klamka aluminiowa z trzpieniem, wkładka + 3 klucze,

Zabezpieczenie: antykorozyjne ocynk ogniowy, malowana proszkowo

Kolor: zielony RAL 6005

## URZĄDZENIA ZABAWOWE

### 5.3.18. Zestaw wielofunkcyjny Małpi Gaj (ozn.1)

grupa wiekowa - 7-14

wymiary (m): 7,3 x 5,3 x 2,7

powierzchnia nawierzchni bezpiecznej (m<sup>2</sup>) 57,5

max. wysokość upadku (m) 2,7

Kolory: stalowy, czarny zielony, niebieski, pomarańczowy

Materiały: Konstrukcja nośna ze stalowych ocynkowanych ogniowo rurek, płyt z tworzywa HDPE, lin ze stalowym rdzeniem, galwanizowanych łańcuchów bezpieczeństwa, nierdzewnych zjeżdżalni z bokami z tworzywa. Nierdzewne łączniki i pokrycia spoin. Kotwienie do betonowych stóp fundamentowych.

### 5.3.19. Linarium (ozn.2)

W skład urządzenia wchodzi: 1 słup stalowy (Ø 102 mm), ocynkowany ogniowo, długość 4,00 m, z aluminiową maskownicą, pomalowaną proszkowo; 1 sznurowa drabinka ze szczelbami z tworzywa sztucznego; 1 lina wspinaczkowa; 1 siatka pozioma; 1 płaszczyzna z siatki; 16 śrub rzymskich M16, ocynkowanych; liny i siatki typu Herkules (Ø 16 mm, 6 linek ze stalowym rdzeniem)

Wymiary: wys. 3.60 m, Ø 4.00 m

Strefa bezpieczeństwa: Ø 6.40 m

Maksymalna wysokość upadku: 1.20 m

kotwienie do betonowych stóp fundamentowych

### 5.3.20. Zestaw workout (ozn.3)

grupa wiekowa - 10-14

Wielofunkcyjny zestaw sprawnościowy dla młodzieży przydatny również podczas zajęć wychowania fizycznego, składa się z układu drabinek, ławki do ćwiczeń, drążków z uchwyty i obręczy do podciągania, poręczy niskich i wysokich

Wymiary: 4,80x5,88m

Strefa bezpieczeństwa: 8,40x12,00m, strefy poszczególnych elementów mogą na siebie nachodzić

Materiał: urządzenie wykonane ze stali spawalniczej, podwójnie malowane proszkowo. Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez śrutowanie, galwanizację (fosforanowanie) i cynkowanie. Wszystkie śruby zabezpieczone zaślepkami polimerowymi.

Elementy konstrukcyjne: słupy pionowe kwadratowe 80x80 mm, grubość ścianki 4 mm, drążki i poręcze o średnicy: 48,3 mm, 42,4 mm i 33,7 mm, grubość ścianki 3,2mm.

Kolorystyka: kolor stali, grafit

Fundamentowanie: słupy zagłębione na 105 cm w gruncie i zabetonowane fundamentem z betonu B25 o wymiarach zgodnych z kartą techniczną.

### 5.3.21. Trampolina terenowa (ozn.4)

grupa wiekowa - 7-14

3 trampoliny montowane na poziomie nawierzchni z obrzeżem z nawierzchni syntetycznej

Wymiary: 1,25 x 3,75 m

Wymiary maty trampoliny: 3 x 0,75 x 0,75 m

Strefa bezpieczeństwa: 3,75 x 6,25 m

Ilość użytkowników: 3 osoby

Głębokość posadowienia: - 0,45 m

Certyfikat potwierdzający zgodność z normą EN 1176-1:2008 i 1176-11:2008

Maksymalna wysokość upadku: 1,0 m

Materiały: Mata wykonana z poliamidowych elementów, posiadających antypoślizgowe wypustki, (nie dopuszcza się stosowania elementów płaskich, paskowych wyżłobień, plecionki z pasów itp.), nawleczonych na stalowe linki w elastycznej otulinie.

Elastyczna osłona poliuretanowo-gumowa zakrywająca górną część urządzenia, wystająca kilka centymetrów poza

konstrukcję metalową. Osłona z czterech dużych elementów co minimalizuje ilość łączów. Konstrukcja w postaci kwadratowej metalowej skrzyni wykonana ze stali ocynkowanej.

Kolorystyka: mata w kolorze szarym, obrzeże nawierzchnia syntetyczna (jak nawierzchnia placu zabaw pkt. **Błąd! Nie ożna odnaleźć źródła odwołania.**) RAL 1001

#### **5.3.22. Ścianka wspinaczkowa (ozn.5)**

stylizowane skałki alpinistyczne wykonane z laminatu z powierzchnią imitującą piaskowiec, na powierzchni osadzono uchwyty alpinistyczne - przestrzenny system o zmiennej trudności przejść.

Wymiary: 4,0 x 2,3 x 1,6 m

Wysokość swobodnego upadku: 1,6 m;

Strefa bezpieczeństwa: 7,0 x 5,3 m

Kolory: laminat – kolor piaskowca, wielobarwne uchwyty

Materiały: Konstrukcja ze stalowych ocynkowanych ogniwo profili, skorupa z mieszanki żywicy i włókien mineralnych.

Łączniki nierdzewne. Kotwienie przy wykorzystaniu ocynkowanych ogniwo kotew

#### **5.3.23. Zjeżdżalnia terenowa (ozn.6)**

Zjeżdżalnia terenowa ze stali nierdzewnej montowana na skarpie, podest wysokości 15cm

Wymiary: szerokość 100cm, długość 340cm, wysokość 261cm

Wysokość swobodnego upadku: 0,15 m;

Strefa bezpieczeństwa: 3,53x4,46m m

Kolory: laminat – kolor piaskowca, wielobarwne uchwyty

Materiały: ślizg – stal nierdzewna, słupy nośne – modrzew zabezpieczone kapturkiem z polietylenu, podest ze sklejk wodoodpornej Łączniki nierdzewne.

Montaż – fundamentowanie zgodnie z instrukcją producenta.

#### **5.3.24. Pień - schodki (ozn.7)**

Drewniana kłoda z wyciętymi stopniami, wkopana do połowy w skarpe.

Materiał – drewno akacjowe impregnowane i zabezpieczone przed patogenami

Wymiary: długość 220cm średnica 20

Montaż - układany naskarpie, stabilizacja zgodnie z instrukcją producenta.

### **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**

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

### **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**

ABIES - Architektura Krajobrazu

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

**9.2. Cena wykonania montażu elementów małej architektury: kpl./szt.**

- dostarczenie elementów małej architektury,
- montaż.

**9.3. Cena wykonania montażu ogrodzeń: kpl.**

- dostarczenie elementów,
- montaż.

**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.04. ZIELEŃ**

### **SST.04.01. 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 dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące usunięcia drzewa i krzewów dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

##### **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 został w projekcie budowlanym.**

#### **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 lebidką 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**

Dłuższe, 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 ścinkę 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 mgie 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.
- podcięcie " 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 zawieszane 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 okraciem nad drzewem.

#### **5.2.5. Ręczne ścinanie drzew**

Drzewa należy wycinać odcinając piłą mechaniczną gałęzie, konary i części pnia oraz opuszczając je na linach. Następnie należy ściąć pozostałą część pnia. Pień pociąć na odcinki dogodne do transportu, gałęzie i konary ułożyć w stosy.

#### **5.2.6. Frezowanie karp**

Usuwanie karp po poprzez ich frezowanie do głębokości ok. 30cm, a w przypadku ewidentnej kolizji z projektowanymi elementami - do głębokości umożliwiającej ich wykonanie (posadowienie/budowę). Zasypać doły po karpach dostarczoną ziemią, ubić i wyrównać zasypane doły.

#### **5.2.7. Ręczne karczowanie karp**

Usuwanie karp poprzez ręczne karczowanie w przypadku ewidentnej kolizji z projektowanymi nawierzchniami. Doły zasypać w miarę potrzeby pospółką lub dostarczoną ziemią, ubić i wyrównać.

#### **5.2.8. Ręczne karczowanie krzewów, żywopłotów, szpalerów**

Karczowanie krzewów, żywopłotów i szpalerów łącznie z karpami, ułożeniem gałęzi w stosy do wywieżenia. Zasypanie dołów dostarczoną ziemią, ubiciem i wyrównaniem zasypanego dołu.

#### **5.2.9. Wywóz karpiny, gałęzi, dłużyc z wycinki - dowolne środki transportu na odległość 10km.**

### **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 mieszaną traw)

### **7. OBMAR ROBÓT**

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

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

ABIES - Architektura Krajobrazu

## **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
5. PN-EN 1807:2001 Bezpieczeństwo obrabiarek do drewna. Pilarki taśmowe



## SST.04.02. SADZENIE ROŚLINNOŚCI NA GRUNCIE STAŁYM I NA STROPIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogrodnich na gruncie stałym dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z sadzeniem drzew, krzewów i pnączy dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z wykonaniem:

- a) nasadzeń nowych krzewów, pnączy oraz:
  - zakup i dostawa drzew i krzewów,
  - mechaniczne lub ręczne (w zależności od wielkości powierzchni obsadzonej) zdjęcie warstwy darni,
  - zagrabienie, wyrównanie terenu
  - rozplanowanie nasadzeń roślinnych na wskazanym terenie
  - sadzenie drzew i krzewów liściastych i pnączy na gruncie rodzimym do dołów z zaprawą dołów ziemią urodzajną do połowy oraz iglastych z zaprawą całkowitą,
  - sadzenie drzew i krzewów liściastych na stropie w substracie dachowym (bez zaprawy dołów), w tym sadzenie drzew z systemem stabilizującym bryłę korzeniową,
  - zakup, dowóz i ręczne rozrzucenie kory drzewnej,
  - załadunek i wywóz ziemi z wykopanych dołów.

#### 1.4. Określenia podstawowe

- System korzeniowy – podziemna część rośliny,
- Bryła korzeniowa – część systemu korzeniowego wykopana razem z ziemią,
- Szyjka korzeniowa – krótki odcinek rośliny na granicy między pędem, a korzeniem.
- Odrosty korzeniowe – pędy nadziemne rozwijające się z pączków przybyszowych lub pąków śpiących na korzeniach.
- Forma naturalna – forma drzewa zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku, z wyraźnie wykształconym przewodnikiem,
- Forma wielopienne – forma drzewa, która ma kilka pni wyrastających do wys. 50 cm nad szyjką korzeniową,
- Forma szczepiona/pienna – forma krzewu szczepiona na podkładce. Szczepienie to polega na łączeniu systemu pędowego szlachetnych odmian roślin ozdobnych z systemem korzeniowym formy dzikiej, uzyskanej z nasion, należącej do tego samego gatunku; gałązka formy szlachetnej pełni funkcję tzw. zrazu, natomiast pień formy dzikiej stanowi podkładkę; zraz zrosnięty z podkładką tworzą tzw. szczep, który daje nową roślinę
- Krzewy – Wielopędowe, zdrewniałe rośliny, nie wytwarzające pnia. Ich główne pędy powinny wyrastać nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową.
- Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzew utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości, wymagana wysokość krzewów liściastych 0,5m.
- Rośliny do stosowania na formowane żywopłoty – drzewa i krzewy charakteryzujące się łatwością równomiernego zagęszczania się po przycięciu. W zależności od gatunku, odmiany i wieku, niektóre rośliny wymagają zagęszczenia pędów już w szkółce.
- Rośliny formowane – Drzewa i krzewy, które są specjalnie przycinane w trakcie produkcji, w celu nadania im pożądanego kształtu, np.: kuli, stożka czy przestrzennej spirali. Do formowania używane są także czasami pręty, siatki lub inne elementy konstrukcyjne. Dla podtrzymania uzyskanego kształtu należy prowadzić regularną pielęgnację (cięcie).
- Żywopłót – Forma ogrodzenia, przegrody utworzona z gęsto posadzonych drzew lub krzewów. Przycinany, to żywopłót formowany, nie przycinany – nie formowany.
- 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, przerosnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, dopuszczalna zawartość rozpuszczalnych soli w glebie: maks. 500 ppm.
- Materiał roślinny – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową. Sadzonki drzew liściastych i iglastych, krzewów liściastych i iglastych, krzewów róż, bylin
- Forma naturalna – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu

- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, w tym materiał roślinny
- Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy.
- Rośliny zimozielone – Rośliny zimozielone to rośliny utrzymujące zielone liście przez cały rok; w strefie umiarkowanej przykładami roślin zimozielonych są gatunki z takich rodzajów, jak: sosna, świerk,
- Humus – Próchnica, szczątki organiczne, głównie roślinne, nagromadzone w glebie (lub na powierzchni gleby), pozostające w różnych stadiach rozkładu, czyli humifikacji (biodegradacja).
- Wysokość rośliny – Długość mierzona od szyjki korzeniowej do najwyższej części rośliny.
- Szerokość rośliny – Odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.
- Substrat dachowy - specjalne mieszanki ogrodnicze, przeznaczone do różnych typów dachów zielonych. Odpowiednio dobrane składniki i specjalna technologia produkcji gwarantują prawidłowy rozwój roślin przez wiele lat.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wykaz projektowanej roślinności zaprezentowany jest opisie do projektu.

### 2.2. Wymagania dotyczące właściwości materiału roślinnego

Materiał roślinny pozyskiwany będzie ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin, opartych na produkcji z rodzimego materiału wyjściowego. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu źródło pozyskania materiału roślinnego.

Materiał roślinny użyty do nasadzeń, jego opakowanie, transport oraz przechowywanie powinny pod względem jakościowym odpowiadać normie BN-65-9125-02

### 2.3. Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty z podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej

### 2.4. 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.

### 2.5. Nawozy

Nawozy mineralne powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu, N.P.K) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa uzależniona jest od zasobności zastosowanej ziemi urodzajnej

i winny zostać zatwierdzone przez Inżyniera i Inspektora nadzoru. Nawozów nie należy aplikować na mokre lub wilgotne rośliny, ponieważ może to skutkować ich poparzeniem. Nawozić należy rośliny suche, podlać można je dopiero później.

### 2.6. Kora drzewna

Do ściółkowania powierzchni należy zastosować korę sosnową mieloną kompostowaną min. 9 miesięcy o frakcji 20-40 mm.

### 2.7. Substrat do nasadzeń na dachu

#### Substrat do nasadzeń intensywnych

Na stropie budynków wprowadzić substrat systemowy do dachów intensywnych „Ogród na dachu” - przeznaczony do nasadzeń intensywnych – pod byliny, krzewy, drzewa, rośliny z siewu, sadzonki, maty.

#### Dane techniczne:

- Ciężar objętościowy

w stanie suchym:	ok. 1100 g/l
w stanie nasyconym:	ok. 1500 g/l
	ok. 45%

- Maksymalna pojemność wodna:

- Zawartość części organicznych: ≤90 g/l
- pH (ekstrakt wodny): 6,0-8,0
- Zasolenie: <2,5 g/l
- Zawartość części pyłowych i spławnych: <1%
- Współczynnik osiadania: ok. 15%

Właściwości substratu:

- kompozycja dobranych w odpowiednich proporcjach części mineralnych i organicznych
- kruszywa o odpowiedniej porowatości i właściwej frakcji
- stabilna struktura
- niewielki procent osiadania
- całkowicie bezpieczny dla pozostałych warstw zielonego dachu i roślin
- gwarancja właściwej pojemności wodnej i powietrznej
- gwarancja prawidłowego rozwoju roślin
- duża odporność na cykliczne zamarzanie i rozmrażanie.

Substrat zaleca się rozkładać krótko przed planowanym wysiewem, nasadzeniami lub rozłożeniem maty.

Przed zagospodarowaniem trzymać pod przykryciem w celu ochrony przed zachwaszczeniem.

Minimalna grubość substratu:

- pod drzewa - 50cm.
- pod krzewy 25cm,

**Substrat do nasadzeń ekstensywnych**

Na dachu budynków wprowadzić substrat systemowy dedykowany do nasadzeń ekstensywnych jedno- i wielowarstwowych.

Nadaje się pod kłaczka, sadzonki, maty i nasiona.

Dane techniczne:

- Ciężar objętościowy
  - w stanie suchym: ok. 1100 g/l
  - w stanie nasyconym: ok. 1400 g/l
- Maksymalna pojemność wodna: ≤ 35%
- Zawartość części organicznych: <65 g/l
- pH (ekstrakt wodny): 7,0-8,5
- Zasolenie: <2,5 g/l
- Zawartość części spławialnych: <10%
- Współczynnik osiadania: ok. 10%

Właściwości substratu:

- kompozycja dobranych w odpowiednich proporcjach części mineralnych i organicznych
- kruszywa o odpowiedniej porowatości i właściwej frakcji
- stabilna struktura
- niewielki procent osiadania
- całkowicie bezpieczny dla pozostałych warstw zielonego dachu i roślin
- gwarancja właściwej pojemności wodnej i powietrznej
- gwarancja prawidłowego rozwoju roślin
- duża odporność na cykliczne zamarzanie i rozmrażanie.

Zaleca się rozkładać krótko przed planowanym wysiewem, nasadzeniami lub rozłożeniem maty.

Przed zagospodarowaniem trzymać pod przykryciem w celu ochrony przed zachwaszczeniem.

Minimalna grubość substratu:

- pod matę wegetacyjną/ łąkę kwietną – 15cm (minimalna grubość substratu to 7cm)

**2.8. Geokrata**

Geokrata wykonana z zespołu taśm z polietylenu o dużej gęstości HDPE, dwustronnie teksturowana, połączonych seriami głębokich, ultradźwiękowych zgrzein punktowych, rozmieszczonych pasmowo, prostopadle do wzdlużnych osi taśm tworząc komórki do wypełnienia glebą/substratem. Parametry: wys. 50mm, komórka o wielkości 200x260mm, zgrzewy co 340mm, sekcja o wielkości 2,6x6,3m; dedykowana do skarp o nachyleniu 1:3 do 1:1,5.

Na wyrównanym i przygotowanym podłożu rozciąga się kolejne sekcje geokraty poczynając od korony skarpy. Geokrata powinna być wywinięta na koronę skarpy wzdluż jej górnej krawędzi na długość ok. 1m. Wzdluż dolnej krawędzi skarpy dwa skrajne rzędy powinny być zakotwione do podłoża w każdej komórce szpilekami typu J. Sekcje łączyć za pomocą opasek samozaciskowych, zaś kratę montować do podłoża za pomocą szpilek kotwiących typu „J”. Rozłożoną geokrata zasypać substratem do nasadzeń intensywnych ok. 2-3 cm ponad jej wysokość. Powierzchnię skarpy należy zagęścić i wyrównać. Podczas dogęszczania materiał może osiadać, należy uzupełniać niedobory. W tak przygotowane podłoże sadzić roślinność niską wg projektu zieleni.

Szpileki montażowe typu „J” o wym.: fi 8mm, dł. 520mm, el. zagięty dł. 120mm, wykonane ze stali gładkiej konstrukcyjnej.

Uwaga: szczegóły montażowe wg zaleceń producenta/dostawcy systemu.

Zużycie szpilek: 7szt/m<sup>2</sup>

Zużycie opasek zaciskowych: 0,5szt/m

## 2.9. Mata roślinna na stropie budynku

Biodegradowalna mataroślinna na bazie z włókna kokosowego. Wielogatunkowa mata typu „Łąka Kwietna” skomponowaną z roślin o szerokim spektrum tolerancji na zmienne czynniki atmosferyczne. Zastosowanie wielu gatunków rozchodników (mata standardowa bazowa) w połączeniu z roślinami kwitnącymi i ziołami zapewnia całoroczny efekt wizualny. Instalacja mat za pomocą szpilek montażowych wg instrukcji producenta.

### Mata roślinna - Łąka Kwietna

Mata z włókna kokosowego jest wzmocniona z obydwu stron włóknem z tworzywa sztucznego, dzięki czemu ten produkt jest idealnym rozwiązaniem do stromych powierzchni. Maty mają w pełni rozwiniętą roślinność, która pokrywa co najmniej 95% powierzchni w momencie dostawy.

Mata powinna składać się z kilku (5-8) gatunków rozchodników niskich odmian oraz roślin łąkowych i ziół kwitnących w różnych porach roku.

Poszczególne gatunki rozłożone losowo zapewniają wizualny efekt naturalnego kobierca.

Gatunki rozchodników (do wyboru min 5 gatunków):

- Sedum album 'Murale' - rozchodnik biały odm. Murale
- Sedum album 'Coral Carpet' - rozchodnik biały 'Coral Carpet'
- Sedum oreganum - rozchodnik oregoński
- Sedum caucasicum - rozchodnik kaukaski

oraz: Sedum Lydiom, Sedum Acre, Sedum sexangulare, Sedum hispanicum 'Minus', Sedum spurium 'Fuldaglut', Sedum floriferum, Sedum kamschaticum, Sedum hybridum 'Immergrunchen', Sedum reflexum

Gatunki roślin łąkowych:

- odmiany krwawnika (Achillea) - kwitną między czerwcem a październikiem
- zioła typu macierzanka, oregano czy czosnek - kwitną między majem a lipcem
- odmiany goździków (Dianthus) - kwitną czerwiec- wrzesień
- odmiany astrów -kwitną sierpień - wrzesień
- odmiany traw (Festuca) - kwitnie czerwiec - lipiec
- pieciornik wiosenny - kwitnie marzec- kwiecień

Dane techniczne:

- pokrycie maty przez rośliny: 95%
- ciężar w stanie suchym: ok. 15 kg/m<sup>2</sup>
- ciężar w stanie nasyconym: ok. 20 kg/m<sup>2</sup>
- grubość: 2-4 cm
- minimalna grubość substratu: 10cm

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania nasadzeń

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

- drobny sprzęt ręczny (łopaty, grabie, młotki, taczki, liny),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem oraz węże 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 nasadzeń

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.

Transport nie może uszkodzić materiału roślinnego, rośliny muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuszeniem.

Sprzęt transportowy musi mieć gabaryty umożliwiające przemieszczanie się bez zakłócania ruchu drogowego o ciężarze niepowodującym 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 sadzenia

- pora sadzenia - jesień lub wiosna (rośliny z pojemników można sadzić cały rok z wyjątkiem miesięcy z przymrozkami – gdy podłoże jest zmarznęte, najlepiej jednak: IV-V, IX-pol.X; pogoda bezwietrzna, gleba i powietrze wilgotne oraz umiarkowana temperatura powietrza.),

- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zakup i ułożenie rur drenarskich perforowanych z PE o średnicy 60mm, wlew z HDPE o śr. 60mm, zaślepka aluminiowa. Bryły korzeniowe należy dwukrotnie owinać rurą drenarską, na jedno drzewo trzeba przyjąć 13m rury.
- Wykonanie misy o regularnym, okrągłym kształcie i średnicy min. 100cm, wyściółkowanej korą przekompostowaną fr. 20-40mm, warstwą pięciocentymetrową. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie ona tworzyła „górkę” oraz usypywania ziemi brzegu misy w postaci wału.
- doły pod drzewa powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej (średnica 0.7m) oraz powinny być przygotowane tak, aby korzenie mogły się swobodnie układać i nie zaginać, w tym celu dół powinien być dobrze zdrenowany i wyłożony warstwą luźnej ziemi, o grubości co najmniej 10 cm, zaprawa dołów dla drzew liściastych – do połowy ziemią urodzajną z zakupu, dla drzew iglastych – zaprawa całkowita.
- stabilizacja drzew form piennych w gruncie poprzez opalikowanie trzema palikami i przywiązaniu taśmą elastyczną o kolorze zielonym pnia drzew do palików. Należy je również połączyć ze sobą pojedynczą poprzeczką z półpalików u góry. Paliki powinny być nowe z drewna ciśnień impregnowanego o średnicy 7cm, wysokości 250cm,
- doły pod krzewy/pnącza powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej (0,5m) oraz powinny być przygotowane tak, aby korzenie mogły się swobodnie układać i nie zaginać, w tym celu dół powinien być dobrze zdrenowany i wyłożony warstwą luźnej ziemi, o grubości co najmniej 10 cm, zaprawa dołów do połowy ziemią urodzajną z zakupu
- korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, docisnąć bryłę korzeniową do podłoża, uformować miskę wokół pnia i podlać,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, a korzenie pierścieniowe poluzować

### **5.3. Wymagania dotyczące sadzenia drzewa z zastosowaniem systemu kierującego korzenie drzew i systemu napowietrzającego bryłę – na terenie parkingu**

Drzewa na parkingu należy sadzić wyłącznie w specjalistycznym systemie kierującym i ograniczającym zasięg korzeni, z zastosowaniem cel antykompresyjnych wypełnionych substratem strukturalnym antykompresyjnym umożliwiającym rozwój korzeni i systemu napowietrzającego. Należy zastosować system stabilizacji bryły korzeniowej w podłożu za pomocą elastycznej obejmy oraz odciągów stalowych mocowanych do balastu.

#### Modułowy element kierujący korzenie

Moduł kierujący korzenie, żebrowany, do nasadzeń drzew w strefie nawierzchni pieszych i parkingowych, wykonany z HDPE z recyklingu. Żebrowany element zapobiega skłębieniu się korzeni i kierkuje ich wzrost w głąb terenu zapobiegając uszkodzeniom nawierzchni. Sztynna, modułowa konstrukcja elementu.

#### System antykompresyjny dla drzew – rootcell

Sztynna plastikowa struktura z pierścieniami łączącymi i zaczepami, wykonane z HDPE z recyklingu, wymiary 250x250x90mm, nośność 800kN/m<sup>2</sup>. Akcesoria: włóknina filtracyjna, dwuwarstwowa, wzmocniona, systemowa włóknina filtracyjna do przykrywania elementów antykompresyjnych. Konstrukcja umożliwia horyzontalną penetrację powietrza pomiędzy warstwami włókniny. Elementy powinny być układane na równej, twardej nawierzchni o dobrych właściwościach drenujących. W miejscach narażonych na nadmiar wody należy na dnie wykopu zamontować drenaż. Moduły komórkowe powinny zostać wypełnione dobrej jakości glebą przepuszczalną. Wypełnianie powinno odbywać się pojedynczo, warstwami. Każda warstwa po wypełnieniu powinna zostać lekko zagęszczona, aby uniknąć pustek wewnątrz elementów. Przy wzmożonym ruchu należy unikać modułów w więcej niż 2 warstwach.

#### Zestaw napowietrzający bryłę korzeniową

Rura perforowana fi. 60mm, dł. min.3m. System o dużej pojemności z zamontowanym na stałe wlewem z łapaczem liści, umożliwiającym swobodny przepływ wody i dostęp powietrza. Wlew odporny na kosiarki żyłkowe, możliwe osadzenie wlewu poniżej poziomu sadzenia kosiarek nożowych.

Drzewo sadzone przy parkingu powinny spełniać następujące wymagania:

- szerokość bryły korzeniowej – 90 - 100 cm,
- wysokość bryły korzeniowej – ok 70 cm,

Pozostałe standardy sadzonego drzewa zgodnie z danymi w tabeli „Wykaz roślinności projektowanej” w opisie do projektu.

Pod drzewami uformować misy o średnicy 1m – misy wysypać korą drzewną drobnomieloną, i przekompostowaną (o frakcji 20-40 mm) warstwą grubości 5cm.

### **5.4. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów na stropie**

Drzewa należy stabilizować za pomocą systemów stabilizacyjnych do drzew na obiektach i kraty montażowej. Bryła korzeniowa osłonięta jest od góry matą kokosową i stabilizowana do kraty za pomocą taśm montażowych.

System podziemnego mocowania drzew oparty o system grzechołkowy, zapewnia połączenie kotew gruntowych i stabilizuje system na bryle korzeniowej. Szeroka taśma mocowana jest do gruntu płaskimi kotwami stalowymi i stabilizuje drzewo w pionie. Kokosowa mata dodatkowo ochrania bryłę korzeniową. Rozwiązanie niewidoczne, elementy znajdują się pod ziemią. System nie wymaga demontażu. Do mocowania drzew o obwodzie do 25cm, nośność jednej kotwy: 277kg, głębokość wbijania kotwy: 40cm, mata kokosowa średnicy 60cm, pas napinający 2,5m, 3 pasy szlufkowe 0,7m.

Krzewy na stropie sadzić na warstwie substratu minimum 25 cm w wzajemnych odległościach zgodnych z danymi podanymi w tabeli „Zestawienie roślin projektowanych”.

Krzewy sadzić do dołów o średnicy 0,5 m bez zaprawy. Krzewy sadzone będą w skupinach. Krzewy sadzone będą w ABIES - Architektura Krajobrazu

rzędach, z przesunięciem między rzędami o pół odległości. Pod sadzonymi krzewami rozłożyć korę drzewną drobnomieloną i przekompostowaną (o frakcji 10 - 30 mm) warstwą grubości 5cm.

#### **5.5.Wymagania dotyczące przygotowania podłoża na gruncie stałym - rozłożenie ziemi urodzajnej**

Po oczyszczeniu terenu z resztek budowlanych w miejscach pod rabaty bylinowe i murawy parkowe należy rozścielić ziemię urodzajną - warstwa 15 cm - do uzyskania projektowanych rzędnych.

Ziemia urodzajna - posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój, - dostarczona na teren budowy, powinna być zmagazynowana w przyzmach nieprzekraczających 2m wysokości. Dodatkowo należy zabezpieczyć ziemię w przyzmach, tak aby nie była wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Ziemia urodzajna do rozłożenia na powierzchni o zawartości rozpuszczalnych soli w glebie maks. 500ppm oraz zawierać nie więcej niż 7%, lecz nie mniej niż 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych niż 4cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych (korzenie, śmieci, zasolenia itp.)

Do zaprawy dołów dla roślin iglastych należy użyć specjalnego podłoża dla tych roślin.

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada poniższemu kryteriom.

W przypadkach wątpliwych mogą zostać zlecone badania w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulo metryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,
- c) zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,
- d) kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

#### **5.6.Wymagania dotyczące przygotowania podłoża na stropie - rozścielenie substratu**

Na stropie garażu rozłożyć specjalistyczny substrat do stosowania na dachach intensywnych warstwą 40-60 cm do uzyskania założonych w projekcie budynku rzędnych. Należy przewidzieć osiadanie warstwy substratu glebowego do 25%. Substrat nie może ulegać mineralizacji, mrozoodporny i wodoprzepuszczalny.

Cechy substratu:

- waga w stanie max. nasycenia wodą 1 600 – 1 800 kg/m<sup>3</sup>
- wodoprzepuszczalność  $> 10$  mm/min.
- duża porowatość i pojemność powietrzna
- duża zdolność magazynowania wody – powyżej 40%
- zawartość składników organicznych – do 60 kg/m<sup>3</sup>
- wysoka odporność na wywiewanie

Substrat należy dostarczyć na budowę luzem pod przykryciem lub w kontenerach elastycznych. Nie należy dostarczać substratu w stanie nadmiernego nasycenia wodą lub zmrożenia. Nie należy dostarczać substratu w bezpośrednim kontakcie z innymi materiałami mogącymi zmienić jego właściwości fizyczne lub chemiczne.

Po dostarczeniu na plac budowy substrat należy składować w miejscu do tego przygotowanym, oczyszczonym oraz zapewniającym odpływ wody opadowej, tj. na podłożu utwardzonym bądź na materiale zabezpieczającym substrat przed zanieczyszczeniem, np. na geowłókninie lub geotkaninie. W przypadku konieczności dłuższego składowania na placu budowy substrat należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem, wymywaniem, erozją i nadmiernym zawilgoceniem.

Niedopuszczalna jest instalacja zanieczyszczonego substratu. Substrat należy transportować z miejsca składowania na miejsce instalacji taczkami, wózkami, taśmociągami, podnośnikami lub dźwigami. Niedopuszczalny jest transport substratu w bezpośrednim kontakcie z innymi materiałami mogącymi zmienić jego właściwości fizyczne lub chemiczne. Podczas układania warstw substratu nie należy dopuszczać do jego nadmiernego zagęszczenia. W przypadku konieczności użycia transportu poziomego na już wykonanych warstwach dachu zielonego na powierzchni substratu ułożyć utwardzone elementy, np. płyty betonowe w celu równomiernego rozłożenia obciążenia. Po zakończeniu płyty zdjąć, a podłoże znajdujące się pod nimi spulchnić, aby przywrócić właściwe zagęszczenie substratu. Przed ułożeniem substratu w docelowym miejscu należy upewnić się co do stanu geowłóknin filtracyjnych w przypadku układów wielowarstwowych lub stanu geowłóknin chłonno-ochronnych w przypadku układów jednowarstwowych oraz usunąć ewentualne nieczystości. Niedopuszczalne jest układanie substratu w miejscach bezodpływowych i tych, w których tworzą się zastoiny wodne. Substraty należy układać warstwami o grubości do 10 cm z równoczesnym wstępnym zagęszczeniem walcem o nacisku około 200 kg bez użycia urządzeń mechanicznych. Górną powierzchnię substratu wyrównać i po zagęszczeniu spulchnić grabiami w celu przygotowania do nasadzeń.

WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DO PRZEDSTAWIENIA PRÓBEK MATERIAŁU ROŚLINNEGO ZAMAWIAJĄCEMU CELEM AKCEPTACJI PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI PRZEDMIOTU UMOWY W CIĄGU 2 DNI PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO NASADZEŃ.

### **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 sadzenia drzew/krzewów/pnączy:**

Wskazana kontrola polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod krzewy/pnącza lub drzewa,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- zgodność materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku,
- zgodności z normami: PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3],
- zgodność opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych krzewów
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonej roślinności:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów/pnączy,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, pnączach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesień,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- grubość warstwy kory,
- jakości posadzonego materiału.

### **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>
- dostawa substratu dachowego - m<sup>3</sup>
- głębokość i szerokość wykopów – m
- nasadzenia drzew/krzewów/pnączy – szt.
- rozrzucenie kory - m<sup>3</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.

Odbiorowi podlegają:

- jakość materiału roślinnego,
- ilość posadzonych roślin,
- sposób sadzenia roślin.

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. Wykonanie nasadzeń drzew/krzewów**

##### **9.2.1. Sadzenie drzew/krzewów/pnączy w zaprawę dołów ziemią urodzajną do połowy/całkowitą – szt.**

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa/krzewu/pnączy obejmuje:

- zakup i dostawę drzewa/krzewu/pnączy,
- wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołów,
- posadzenie drzewa/krzewu/pnączy,
- podlanie drzewa/krzewu/pnączy.

##### **9.2.2. Załadunek i wywóz ziemi z wykopanych dołów pod drzewa/krzewy/pnącza – m<sup>3</sup>**

Czynność dotycząca 1m<sup>3</sup> obejmuje:

- załadunek na pojazdy mechaniczne zebranej w przyźmy ziemi,
- wywóz ziemi na odległość 10 km,
- rozładunek wywiezionej ziemi.

##### **9.2.3. Korowanie – m<sup>2</sup>**

ABIES - Architektura Krajobrazu

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-R-67022 – Materiał szkółkarski – Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
2. PN-R-67023 – Materiał szkółkarski – Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
3. PN-R-67026:2002 Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień



## **SST.04.03 WYKONANIE TRAWNIKÓW NA GRUNCIE STAŁYM**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogrodnich w zakresie wykonania trawników z siewu dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem trawników dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z wykonaniem trawników z siewu:

- zakup i dostawa mieszanki traw (trawniki) mieszanki dla trawników użytkowych i na skarpy,
- wymiana ziemi na głębokość 10cm
- dowóz ziemi urodzajnej
- rozplantowanie ziemi urodzajnej, wyrównanie terenu, wałowanie,
- równomierne rozrzucenie mieszanek 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. Ziemia żyzna**

Ziemia żyzna zakupiona i dostarczona na plac budowy, winna pochodzić z zebranych warstw gleby próchnicznej, pozostającej uprzednio pod uprawą rolną lub ogrodniczą albo być wytworzona z komponentów ogrodnich i nieorganicznych oraz mineralnych wierzchnich warstw gleby, wzbogacona nawozami mineralnymi. Ziemia ta winna być oczyszczona z kamieni, gruzu, resztek nie rozłożonych części roślin tj. gałęzi i grubszych korzeni oraz z rozłogów perzu.

Podstawowe parametry fizyko-chemiczne ziemi żyznej:

- odczyn: pH od 5,0 do 6,5,
- zawartość próchnicy nie mniejsza niż 2%,
- zawartość azotu nie niższa niż 0,2%,
- stosunek zawartości węgla do azotu C:N w przedziale 1:15.

### 2.3. Ziemia kompostowa

Nawóz organiczny (ziemia kompostowa-kompost) powstaje podczas naturalnego procesu kompostowania biomasy (trocin, gałęzi, trawy, liści słomy itp.).

Jest to uniwersalna ziemia o pH 5,5-6,5 znajdująca bardzo szerokie zastosowanie tak w domu jak i w ogrodzie. Ziemia jest wzbogacona o naturalne nawozy organiczne (biohumus), które w początkowej fazie wzrostu w naturalny sposób dostarczają roślinom niezbędnych składników pokarmowych. Ziemia zalecana jest między innymi do: kwiatów ogrodowych, warzyw, róż, krzewów ozdobnych, drzew owocowych.

Kompost ma skład i działanie zbliżone do obornika. Humus jest niezbędnym składnikiem gleby potrzebnym do życia roślin. Zawiera w sobie podstawowe dla roślin składniki pokarmowe takie jak azot, fosfor, potas. Poprawia strukturę gleby, zwiększa jej pojemność wodną, czyni ją bardziej przepuszczalną dla powietrza, znacznie poprawia plonowanie roślin.

Produkt może być stosowany jako bezpośrednie podłoże lub jako polepszacz gleby dla roślin. Może być stosowany dla każdego rodzaju gleby w dowolnej porze roku. Najlepszym sposobem użyźniania gleby jest wymieszanie lub przeoranie nawozu organicznego z istniejącą glebą na głębokość ok. 15 cm.

Dla roślin wymagających podłoża o odczynie kwaśnym zaprawiamy doły torfem.

### 2.4. Mieszanek 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 pryzmach lub workach. Zebrane w odpowiednim stadium dojrzałości, dobrze oczyszczone i dosuszone nasiona długo (2-4 lata zależnie od gatunku) zachowują zdolność kiełkowania.

#### Mieszanki traw - RSM 2.3 – trawnik użytkowy do gier bez wiechliny niskiej

Trawniki dywanowe z siewu zakładać siewem z nawożeniem z wysokiej jakości mieszanki.

Należy stosować nawóz typu azofoska N:P:K 4:1:1,5. w przypadku nawożenia jesiennego zastosować odpowiednio zmniejszoną dawkę azotu.

Zalecany skład mieszanki:

Festuca rubra commutata - kostrzewa kępkowa	30%
Festuca rubra trichopylla - kostrzewa czerwona rozłogowa	15%
Festuca rubra rubra – kostrzewa czerwona	15%
Lolium perenne – życica trwała	15%
Lolium perenne – życica trwała	5%
Poa pratensis – wiechlina łąkowa	10%
Poa pratensis – wiechlina łąkowa	10%

**norma wysiewu 25 g/m<sup>2</sup>**

#### Mieszanka traw na skarpy – DSV 870 – obsiew skarpy mieszanką z udziałem

Zalecany skład mieszanki murawy ekstensywnej:

Festuca rubra commutata - kostrzewa kępkowa	10%
Festuca rubra trichopylla - kostrzewa czerwona rozłogowa	20%
Lolium perenne – życica trwała	56%
Poa pratensis – wiechlina łąkowa	10%
Trifolium repens – koniczyna biała	4%

**norma wysiewu 30 g/m<sup>2</sup>**

#### Mieszanka traw na miejsca zacienione (patio szkoły)

Zalecany skład mieszanki murawy ekstensywnej:

Lolium perenne – życica trwała	15%
Festuca rubra trichopylla - kostrzewa czerwona rozłogowa	30%
Festuca rubra commutata - kostrzewa kępkowa	25%
Festuca heterophylla Lam. - kostrzewa różnolistna	10%
Poa pratensis – wiechlina łąkowa	10%

Festuca ovina - kostrzewa owcza  
**norma wysiewu 30 g/m<sup>2</sup>**

10%

## **2.5. Torf**

Torf jest mieszanką mineralno-organiczną, przeznaczoną jako podłoże do trawników. Wyrób posiada zwiększona 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.

Torf powinien być pozyskany z kopalni torfu.

## **2.6. 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 renowacji i wykonania trawników:**

Wykonawca przystępujący do i wykonania nasadzeń powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- drobny sprzęt ręczny (łopaty, grabie, taczki, wiadra),
- wertykulator,
- siewnik,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego,
- kosiarka samojezdna i spalinowa,
- pilarka spalinowa,
- kosa spalinowa,
- podkaszarka spalinowa,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem oraz wężyk 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 niepowodującym 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:

- trawniki zakładać siewem z nawożeniem z wysokiej jakości mieszanki. Należy stosować nawóz typu azofoska N:P:K 4:1:1,5. w przypadku nawożenia jesienno zastosować odpowiednio zmniejszoną dawkę azotu.
- 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.
- nasiona traw wysiewane są w ilości 2,5-3 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie 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

## **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. OBMIAŁ 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 terenu płaskiego z obsianiem mieszanką traw – m<sup>2</sup>
- wywiezienie urobku – m<sup>3</sup>

Prace będą odbierane i rozliczone po wzroście trawy i jednokrotnym jej skoszeniu.

*UWAGA! W przypadku gdy termin wykonania trawników nie pozwoli na dokonanie odbioru prac j.w. w okresie obowiązywania umowy, Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane trawniki. Gwarancja będzie obowiązywała od dnia następnego po terminie dokonania odbioru prac polegających na przygotowaniu podłoża i wysiewu nasion do daty protokolarnego odbioru trawników po jednokrotnym skoszeniu.*

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

brak

## **SST.04.04. PIELĘGNACJA ROŚLINNOŚCI W OKRESIE GWARANCYJNYM**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pielęgnacyjnych dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót pielęgnacyjnych dla posadzonych drzew, krzewów, pnączy oraz wykonanych trawników dla inwestycji tj. **Budowa zespołu obiektów oświatowych wraz z terenami sportowymi i dojazdowym układem drogowym w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.**

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

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z pielęgnacją wykonanych nasadzeń.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- dziki – pędy podkładki wyrastające poniżej miejsca okulizacji
- odrosty korzeniowe – pędy nadziemne rozwijające się z występujących na korzeniach pąków śpiących lub pączków przybyszowych; wytwarzane są przez drzewa, krzewy
- kopczykowanie – obsypywanie podstawy krzewu kopczykiem z luźnej ziemi
- Pielenie - Ręczne lub mechaniczne pozbywanie się chwastów poprzez wyrywanie ich wraz z korzeniami.
- Podlewanie - Proces dostarczania wody organizmom roślinnym metodą powierzchniową lub punktową. Gleba po podlaniu musi być nasączona wodą na głębokość około 10 – 15 cm (za wyjątkiem trawnika) w przeciwnym razie utworzy się twarda „skorupa” utrudniająca roślinom rozwój lub musi być dostarczona odpowiednia, określona ilość wody metodą punktową. Rośliny należy podlewać niezbyt intensywnym, równomiernym strumieniem wody przez końcówkę z sitkiem dającą efekt „deszczu” lub „mgiełki”. Woda nie powinna być zbyt zimna, aby rośliny nie doznały szoku. Nie dopuszcza się podlewania roślin w pełnym słońcu.
- Nawozy sztuczne - Nawozy mineralne, preparaty chemiczne uzyskiwane na drodze przemysłowej, zawierające makroelementy (ewentualnie również pierwiastki śladowe) w formie przyswajalnej przez rośliny, dodawane do gleby, w której tych składników brakuje.
- Nawozy naturalne - Nawozy organiczne, szczątki roślin i zwierząt oraz odchody zwierzęce, które po wprowadzeniu do gleby ulegają mineralizacji, a uwolnione w ten sposób makroelementy i mikroelementy mogą być wykorzystane przez rośliny uprawne.
- Środki ochrony roślin - Substancje lub mieszaniny substancji oraz żywe organizmy, przeznaczone do:
  - ochrony roślin uprawnych przed organizmami szkodliwymi,
  - niszczenia niepożądanych roślin,
  - regulowania wzrostu, rozwoju i innych procesów biologicznych w roślinach uprawnych, z wyjątkiem służących wyłącznie do nawożenia,
  - poprawy właściwości lub skuteczności substancji lub mieszanin substancji
- Okres gwarancji - Należy przez to rozumieć okres, przez który wykonawca zobowiązany jest do wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych oraz do usuwania wad w terminie wskazanym w niniejszej specyfikacji technicznej lub wskazaniach IN. Okres gwarancji w ramach prac związanych z konserwacją zieleni to okres, w którym Wykonawca jest zobowiązany do usuwania wad do końca sezonu wegetacyjnego.

Pozostałe 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 Ziemia żyzna**

Podstawowe parametry fizyko-chemiczne ziemi żyznej:

- odczyn: pH od 5,0 do 6,5,
- zawartość próchnicy nie mniejsza niż 2%,
- zawartość azotu nie niższa niż 0,2%,
- stosunek zawartości węgla do azotu C:N w przedziale 1:15.

Właściwości ziemne powinny zostać zbadane i potwierdzone przez specjalistyczne laboratorium (np. Stację Chemiczno-Rolniczą), które określi ilość i sposób pobrania reprezentacyjnej próby potrzebnej do wykonania oceny oraz wyda zalecenia odnośnie uzupełniającego nawożenia mineralnego. Wyniki badania Wykonawca powinien okazać Zamawiającemu.

## 2.2. Materiał roślinny

- Drzewa
- Krzewy
- Pnącza
- Trawniki
- Maty vegetacyjne

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania pielęgnacji krzewów, drzew, pnączy i trawników

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

- pilarka spalinowa,
- podkaszarka spalinowa,
- kosa spalinowa,
- drobny sprzęt ręczny (łopaty, grabie, siekierki, młotki, noże, drabiny, taczki, liny, sekator),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem oraz wężyk 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 pielęgnacji

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 niepowodującym 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 pielęgnacji drzew

Wymagania są następujące:

- podlewanie roślin w czasie długotrwałego okresu bezdeszczowego,
- zmiana palików w razie zawilgocenia, zagrzybienia, rozłamania itp.
- kontrola wiązań w koronie
- poprawianie mis/ pól ściółkowanych pod drzewami,
- uzupełnianie kory,
- wykonywanie cięć:
  - **technicznych** - w sąsiedztwie dróg (zapewniające swobodny przejazd pojazdów zgodnie z parametrami technicznymi), w sąsiedztwie budynków, ogrodzeń i innych obiektów budowlanych
  - **prześwietlających** - rozrzedzenie masy korony w jej wnętrzu – likwidacja gałęzi krzyżujących się, zagęszczających itp.

### 5.3. Wymagania dotyczące pielęgnacji krzewów i pnączy

- W pierwszym roku po posadzeniu należy regularnie podlewać posadzone krzewy i pnącza w okresie, gdy nie ma opadów deszczu, szczególnie obficie w okresach suszy. Nie należy podlewać roślin w pełnym słońcu (rano lub wieczorem). Regularne podlewanie roślin w tym okresie gwarantuje ich przyjęcie oraz odpowiedni wzrost i rozwój. W następnych sezonach konieczność podlewania w okresach suszy.
- Co roku wiosną (w marcu) należy wykonać cięcia pielęgnacyjne i korygujące w celu zagęszczenia się roślin i nadania im odpowiedniego pokroju, coroczne usuwanie przekwitłych kwiatostanów,
- Nawożenie mineralne krzewów: 2 razy w sezonie (w kwietniu i czerwcu) rozsiewamy w miskach nawozy wieloskładnikowe z zawartością azotu w zależności od wielkości roślin, we wrześniu stosujemy mieszanki jesienne (bez azotu), na rośliny słabe można doraźnie stosować nawożenie dolistne florowitem lub w korzenie biohumusem.
- Co roku wiosną dosypywanie kory w celu utrzymania estetycznego wyglądu rabat, zatrzymywania wilgoci, oraz niedopuszczania do zbyt bujnego rozrostu chwastów.
- Pielenie chwastów od maja do września - usuwanie odrostów korzeniowych lub „dziczek”, spulchnianie ziemi wokół roślin, poprawianie misek w miarę potrzeb.
- Jesienne okopczykowanie, wiosenne rozgarnięcie kopczyków i wykonanie misek, przykrycie na zimę misek warstwą kory, osłonięcie nasadzeń narażonych na sól parawanem (margines 3m od dróg)- jeśli dotyczy.
- Bieżące usuwanie złamanych oraz zaschniętych pędów, przy większych ranach zabezpieczanie maścią przeciwwgrzybiczną,

- Wymiana roślin uschniętych, połamanych, porażonych chorobami na egzemplarze zdrowe
- wykonywanie cięć:
  - **formujących** – kształtujących koronę krzewu lub grupę krzewów do określonych docelowych i oczekiwanych form/kształtów/rozmiarów ( w tym formowanie żywoplotowe części górnej i bocznej nasadzenia), wykonywane w odpowiednim okresie sezonu dla poszczególnych gatunków krzewów,
  - **technicznych** - w sąsiedztwie dróg (zapewniające swobodny przejazd pojazdów zgodnie z parametrami technicznymi), w sąsiedztwie budynków, ogrodzeń i innych obiektów budowlanych
  - **sanitarnych** - usuwanie posuszu w obrębie całego nasadzenia krzewów,
  - **prześwietlających** - rozrzedzenie masy korony w jej wnętrzu – likwidacja gałęzi krzyżujących się, zagęszczających itp.

#### 5.6. Wymagania dotyczące pielęgnacji trawników

- wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 3 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1- miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwale należy usuwać ręcznie
- Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 100m<sup>2</sup> w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:
- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas

#### 5.5. Wymagania dotyczące nawożenia nasadzeń

##### Nawożenie:

Do zasilania można użyć jedną z gotowych mieszanek nawozów mineralnych w ilości 0,25 kg pod jeden krzew; mieszankę rozsypuje się wokół krzewu (w odległości kilkunastu centymetrów od jego nasady) i bardzo płytko przekopuje. Jeszcze lepsze wyniki daje ściółkowanie gleby wokół krzewów torfem zmieszanym z tymi nawozami (1 wiadro torfu + 0,25 kg mieszanki mineralnej pod 1 krzew), gdyż jednocześnie chroni przed zachwaszczeniem.

Przykładowy skład nawozów mineralnych wieloskładnikowy (kompleksowy) mieszany otrzymywany jest z saletry amonowej, ortofosforanu(V) amonu, siarczanu (VI) potasu i siarczanu(VI) magnezu oraz z soli zawierających mikroelementy (przykładowy skład: 13,6% azotu, 1,9% fosforu, 16,0 potasu, 2,7% magnezu, 0,18% miedzi, 0,045% cynku, 0,27% manganu, 0,045% boru, 0,09% molibdenu);

Krzewy, których główną ozdobą jest bujne ulistnienie, warto ponadto w pierwszej połowie kwietnia podlać roztworem saletry w ilości około 0,1 kg na pół wiadra wody pod jedną roślinę. Na jeden krzew, na przykład, można przeznaczyć 0,15 kg mączki rogowej, 0,15 kg mączki kostnej i 0,1 kg siarczanu potasu.

Wszelkie nawozy stosuje się na wilgotną glebę - po deszczu albo dość obfitym podlaniu. Nawozić można do końca czerwca, aby nie przedłużać wegetacji roślin, zwłaszcza wrażliwych na mroz.

### 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 pielęgnacji roślinności

Polega na sprawdzeniu:

- prawidłowego ukształtowania mis / pól pod krzewami, pnączami i drzewami,
- pokrycia mis/pól pod krzewami ściółką z kory,
- usuwania chwastów,
- odpowiedniej wysokości docelowej projektowanego żywoplotu/grupy krzewów,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- braku objawów chorobowych,
- braku roślin uschniętych, połamanych, porażonych w obrębie nasadzenia.

#### 6.3. Kontrola robót w zakresie pielęgnacji trawników

Polega na sprawdzeniu:

- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy,
- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),

- przycinaniu krawędzi trawnika przy krawężnikach,
- braku objawów chorobowych.

## **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:

- pielęgnacja trawników – m<sup>2</sup>
- pielęgnacja roślinności – m<sup>2</sup>
- pielęgnacja krzewów – 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**

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

Odbiorowi podlegają:

- stosowanie się do terminów pielęgnacji dotyczących cięcia, nawożenia, podlewania, usuwania chwastów,
- jakość materiału roślinnego

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.

#### **9.2.1. Roczna pielęgnacja drzew/krzewów/pnączy – szt.**

- pielenie chwastów, usuwanie odrostów korzeniowych lub dzików, spulchnianie ziemi wokół roślin, poprawianie mis,
- bieżące usuwanie złamanych oraz zaschniętych pędów,
- cięcia formujące, sanitarne i techniczne wykonane zgodnie ze sztuką ogrodniczą,
- usuwanie przekwitłych kwiatostanów,
- nawadnianie roślin: nawadnianie należy przeprowadzać z częstotliwością odpowiednią dla szybkości absorpcji wody przez glebę,
- przykrycie na zimę misek/powierzchni pod krzewami warstwą liści,
- korowanie
- wymiana roślin chorych, uschniętych lub silnie uszkodzonych.

#### **9.2.1. Roczna pielęgnacja trawników – m<sup>2</sup>**

- dosiewanie płaszczyzn trawnikowych o zbyt małej gęstości wykiełkowanych nasion
- mechaniczne koszenie przez cały sezon wegetacyjny co dwa tygodnie, rozpoczynając od początku maja i kończąc w połowie października, skracając trawy nie więcej niż o jedną trzecią
- walowanie mechaniczne po skoszeniu trawy
- zapobieganie zachwaszczeniu i usuwanie chwastów metodą ręczną już w ich początkowym stadium wzrostu
- nawadnianie

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

brak

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