

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>SST 1.1</b>	WYZNACZANIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH .....	str 3
<b>SST1.2</b>	ZDJĘCIE WARSTWYHUMUSU LUB DARNINY .....	str 7
<b>SST1.3</b>	ROBOTY ZIEMNE dane ogólne .....	str 11
<b>SST 1.4</b>	WYKONANIE WYKOPÓW .....	str 17
<b>SST 1.5</b>	WYKONANIE NASYPÓW .....	str 21
<b>SST 1.6</b>	ROBOTUY ZIEMNE.....	str 29
<b>SST 1.7</b>	UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP .....	str 35
<b>SST 1.8</b>	NAWIERZCHNIA Z TRAWY NATURALNEJ.....	str 43
<b>SST 1.9</b>	NAWIERZCHNIA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ .....	str 51



## **SST 1.1**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące realizacji robót wyznaczania trasy i punktów wysokościowych przewidzianych do wykonania związanych z inwestycją. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu tras drogowe, parkingów i innych elementów oraz położenia obiektów inżynierskich

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych,
- b) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

#### Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania

## **robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

### **4. Wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

W oparciu o dokumentację projektową, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera i projektanta.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### **5.1 Wyznaczanie trasy**

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych elementów do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.

### **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad, zgodnie z wymogami określonymi w punkcie 5.1

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Jednostką obmiarową jest m trasy w terenie.

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Odbiór robót związanych z wytyczeniem elementów w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie

Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji.

## **10. Dokumenty odniesienia**

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszkowski

## **SST 1.2**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczących zdjęcia humusu i darniny przewidzianych do wykonania, związanych z inwestycją.

Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych oraz jego przewozem

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

#### Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

#### Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

### 1.4.9 Określenia podstawowe

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Nie dotyczy

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- .....  
równiarki,
- .....spychark
- i,
- .....łopaty,  
szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,



- .....koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- .....  
Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:
- ..... noże do cięcia darniny
- łopaty i szpadle

#### 4. Wymagania dotyczące transportu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny pr

#### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

##### 5.1. Zdjęcie humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie ze wskazaniem Inżyniera lub wywieziona poza teren budowy.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. Gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.)

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

##### 5.2 Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp i założenia trawnika, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych pryzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i wywieźć.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna .

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

Cena obejmuje:

-zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy lub odwiezieniem na odkład,

-zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych pryzmach

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

## **10. Dokumenty odniesienia**

Obowiązujące przepisy BHP

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko

## **SST 1.3**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczących realizacji robót ziemnych przewidzianych do wykonania, związanych z inwestycją.

Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg, parkingów i innych robót ziemnych i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- wykonanie wykopów w gruntach skalistych,
- budowę nasypów

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### **1.4 Informacje o terenie budowy**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### **Określenia podstawowe**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna a także:

- Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie jako grunt skalisty.
- 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.
- Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

-Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

-Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu,

-Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych

-Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

-Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM

## **Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót**

### Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## **2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych**

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' Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów , powinny być wywiezione przez Wykonawcę

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

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. Wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

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). kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

### 5.1. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

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

### 5.2. Odwodnienia pasa robót ziemnych i wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

### 5.3. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występów, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

## 6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na: właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

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

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm. Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

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

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

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

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

Ocena wyników badań. Jeżeli badania przewidziane normie dały wynik dodatni, wykonane roboty murowe należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót murowych lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy

W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Mury zagrażające bezpieczeństwu budowli lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostka obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

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

## 9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie

Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji.

## 10. Dokumenty odniesienia

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-ISO10318:1993	Geotekstylia – Terminologia
PN-EN-963:1999	Geotekstylia i wyroby pokrewne
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne:

- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko



## **SST 1.4**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **WYKONANIE WYKOPÓW**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## **1. Część ogólna**

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczących realizacji robót związanych z wykonywaniem wykopów przewidzianych do wykonania w ramach inwestycji. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V)

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### **1.4 Informacje o terenie budowy**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

#### **Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## **2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

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. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna oraz SST 15.3 wymagania szczegółowe

## **4. Wymagania dotyczące transportu**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna oraz SST 15.3 wymagania szczegółowe

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej

obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych

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

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

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

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

## 6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

Cena robót obejmuje:

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie, gdy wymagane pomiarów i badań laboratoryjnych
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- wykonanie, a następnie rozebranie tymczasowych dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie

Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji.

## **10. Dokumenty odniesienia**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna oraz SST 15.3 wymagania szczegółowe

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko

## **SST 1.5**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **WYKONANIE NASYPÓW**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

#### **1. Część ogólna**

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczących realizacji robót związanych z wykonywaniem nasypów przewidzianych do wykonania w ramach inwestycji. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nasypów

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

#### Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205  
Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica .:

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwir i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo- i średnio- i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat)	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$ 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2% 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym - gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty

	6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	lat) 9. Iłłupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pyłaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2% 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunty niespoiste: piaski żwiry pospółki		Grunty spoiste: pyły, iły		Mieszanki gruntowe z małą zawartością frakcji kamenistej	
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	grubość warstwy w cm	liczba przejazdów
Statyczne	1. Walce gładkie	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8
	2. Walce okołkowane	-	-	od 20 do 30	od 8 do 12	od 20 do 30	od 8 do 12
	3. Walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	od 20 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10
Dynamiczne	4. Płytki spadające (ubijaki)	-	-	od 50 do 70	od 2 do 4	od 50 do 70	od 2 do 4
	5. Szybko uderzające ubijaki	od 20 do 40	od 2 do 4	od 10 do 20	od 2 do 4	od 20 do 30	od 2 do 4
	6. Walce wibracyjne lekkie (do 5 ton)	od 30 do 50	od 3 do 5	-	-	od 20 do 40	od 3 do 5
	średnie (5+8 ton)	od 40 do 60	od 3 do 5	od 20 do 30	od 3 do 4	od 30 do 50	od 3 do 5
	ciężkie (> 8 ton)	od 50 do 80	od 3 do 5	od 30 do 40	od 3 do 4	od 40 do 60	od 3 do 5
	7. Płyty wibracyjne lekkie	od 20 do 40	od 5 do 8	-	-	od 10 do 20	od 5 do 8
	ciężkie	od 30 do 60	od 4 do 6	od 20 do 30	od 6 do 8	od 20 do 40	od 4 do 6

### 4. Wymagania dotyczące transportu

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

### 5.1 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1\%$  i szerokości od 1,0 do 2,5 metra.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
do 2 metrów	1,00	0,97	0,95
ponad 2 metry	0,97	0,97	0,95

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

### 5.2 Zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \square 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni



gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej. Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez: wycięcie w zboczu stopni \

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane zaprojektowano zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym. I geosiatką

#### Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia,

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### Zagęszczenie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny,

#### Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie,

#### Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego

modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:			
- 2,0 m (autostrady)	1,00	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

## 6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
  - badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
  - badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481
- granicę płynności, wg PN-B-04481

- kapilarność bierną, wg PN-B-04493
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych
- e) przestrzegania ograniczeń, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wymaganymi wartościami

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

Cena robót obejmuje:

prace pomiarowe,

- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, i skarp,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych

## 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

## 9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie

Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji.

#### **10. Dokumenty odniesienia**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna oraz SST 15.3 wymagania szczegółowe

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko

## **SST 1.6**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **ROBOTY ZIEMNE**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

#### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I— V kategorii  
Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### Określenia podstawowe

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna,

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót

**Odkład** — miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac

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

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

### Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na górne warstwy	1. Żwiry i pospółki 2.	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2.	- pod warunkiem ulepszenia

nasypów w strefie przemarzania	Piaski grubo i średnioziarniste 3. Hołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne	— drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{SD} 10$

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki, ładowarki, itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.)
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)

Rodzaj sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy.

### 4. Wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

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

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

### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

#### 5.1 Zasady prowadzenia robót

Wykonawca powinien wykonywać prace w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier kontraktu dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty, nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Roboty w pobliżu podziemnej infrastruktury należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca

bezzwłocznie powiadomi osobę zarządzającą realizacją umowy i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### 5.2. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

### 5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 2.

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

Strefa	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	boisko	
Górna warstwa o grubości 20 cm	0,95	
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,90	

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $L_s$ , podanych w tablicy 2.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 2 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji osobie zarządzającej realizacją umowy.

### 5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu, o ile grubość warstwy gruntu

(nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim



jedynie

ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch

pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00 .

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- e)zapewnienie stateczności skarp,
- f)odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (rzędne wykopu nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm, nierówności dna wykopu mierzone łatą 3- metrową, nie mogą przekraczać 3 cm),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.3

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót,
  - wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
  - odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
  - » profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
  - g)przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
  - h)rozplantowanie urobku na odkładzie,
  - i)wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych, rekultywację terenu

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami osoby zarządzającej realizacją umowy , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wynik i pozytywny.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji

#### 10. Dokumenty odniesienia

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni
	podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

4.Dz.U nr 47 poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszkowski

## **SST 1.7**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące umocnienia nawierzchniowego skarp związanych z inwestycją.

Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, następującymi sposobami:

1. humusowaniem, obsianiem, darniowaniem;
2. umocnieniem biowłókniną;
3. umocnieniem geosyntetykami;

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### Określenia podstawowe

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna, a także:

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

Biowłóknina - mata z włókna bawełnianego lub bawełnopodobnego, wykonana techniką włókninową z równomiernie rozmieszczonymi w czasie produkcji nasionami traw i roślin motylkowatych, służąca do umacniania i zadarniania powierzchni.

Mulczowanie - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją.

### Nazwy i kody grupy, klas i kategorii robót

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45236000-0 Wyrównywanie terenu, nawierzchni

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów objętymi niniejszą SST są:

- darnina,
- ziemia urodzajna,
- nasiona traw
- szpilki, paliki i pale,
- biowłóknina i materiały do jej przytwierdzania,
- mieszaniny do mulczowania, oraz do zabiegów konserwacyjnych,

## 2.1 Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

## 2.2 Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

1. optymalny skład granulometryczny:
  - 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%,
  - a) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,
  - b) zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,
  - c) kwasowość pH  $> 5,5$ .

## 2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998

## 2.4. Szpilki do przybijania darniny

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

## 2.5 Biowłóknina

Biowłóknina oraz szpilki i kołki do jej przytwierdzania powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-12074:1998. Biowłóknina powinna zawierać mieszankę nasion zaleconą przez PN-B-12074:1998 dla typu siedliska i rodzaju gruntu znajdującego się na umacnianej powierzchni.

Biowłóknina powinna być składowana i przechowywana w belach owiniętych folią, w suchym i przewiewnym pomieszczeniu, zgodnie z zaleceniami producenta. Pomieszczenie to powinno być niedostępne dla gryzoni.

Szpilki i kołki powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi, obrzynków lub drzewa szczapowego.

Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 cm do 2,5 cm, a długość od 25 do 35 cm. Grubość kołków powinna wynosić od 4 cm do 6 cm, a długość od 50 cm do 60 cm. W górnym końcu kołki powinny mieć nacięcia do nawinięcia sznurka. Sznurek polipropylenowy do przytwierdzania biowłókniny powinien spełniać wymagania PN-P-85012:1992

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna  
Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,

### **4. Wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami. Nasiona traw i biowłókninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem. Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **5.21 Humusowanie**

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez użycie ręczne lub mechaniczne.

#### **5.2. Umocnienie skarp przez obsianie trawą**

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw polega na: obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw w ilości od 18 g/m<sup>2</sup> do 30 g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy), naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej metodą mulczowania

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

#### **5.3. Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna**

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, oraz np. metodą mulczowania

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

## 5.4. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5.4.1. Darniowanie kożuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m<sup>3</sup> i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

### 5.4.2. Darniowanie w kratę

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszkanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023:1999.

## 5.5. Umacnianie powierzchni biowłókniną

Umacnianie powierzchni biowłókniną powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-12074:1998

Przygotowana powierzchnia powinna być wyrównana i oczyszczona z kamieni, korzeni, z rozkruszonymi bryłami gruntu; gleby o odczynie kwasowości pH > 5,5 powinny być potraktowane wapnem, a nieurodzajne grunty powinny być przykryte warstwą ziemi urodzajnej 5 cm lub 8 cm w zależności od rodzaju gruntu.

Na skarpach wykopów biowłóknina powinna być rozwijana z beli równolegle do dolnej skarpy i przymocowywana do podłoża szpilkami na jej brzegu w zasadzie w odstępach od 0,8 m do 1,0 m, a na skarpach o nachyleniu większym od 1:2 i przy szerokości włókniny większej niż 1,0 m należy przymocowywać szpilkami w odstępach od 1 m do 1,5 m także środek pasa. Brzegi pasów biowłókniny powinny być układane na zakładkę szerokości 0,1 m. Wierzchołki wbitych szpilek nie powinny wystawać ponad biowłókninę więcej niż 2 cm. Biowłókninę należy rozwijać i układać luźno, zostawiając około 5% zapasu długości na kurczenie się po jej zamoczeniu. Przy umacnianiu skarp wykopów pasem o szerokości większej niż 1,0 m, należy formować w biowłókninie poziome fałdy, ułatwiające zatrzymywanie się ziemi po jej przysypaniu. W przypadku szerokości skarpy większej niż 3 m, zaleca się układanie biowłókniny pasami pionowymi (jak na skarpach nasypów).

Na skarpach nasypów wyrównaną powierzchnię skarpy należy pokryć warstwą ziemi urodzajnej minimum 5 cm. Biowłókninę należy układać prostopadle do górnej krawędzi skarpy, wykonując w odstępach 1 m poziome fałdy biowłókniny szerokości 3 cm, zabezpieczające przed zsuwaniem się ziemi pokrywającej włókninę i umożliwiające kurczenie się biowłókniny po zamoczeniu. U podstawy oraz na koronie nasypu należy pozostawić zapas biowłókniny długości 0,5 m. Zapas ten należy wykorzystać do zakotwiczenia biowłókniny w rowkach głębokości 0,2 m. W przypadku układania biowłókniny na całej powierzchni nasypu kotwiczenie jej na koronie jest zbędne. Biowłókninę zaleca się układać i mocować na skarpie z drabiny o długości równej

szerokości skarpy ułożonej na kołkach, listwach lub żerdziach, co zapobiega naruszeniu wyrównanej powierzchni. Nie dopuszcza się chodzenia po wyrównanej powierzchni skarpy przed ułożeniem biowłókniny, ani po jej ułożeniu. Sąsiednie pasy biowłókniny powinny zachodzić na siebie pasem szerokości 0,1 m. W pas ten należy wbić szpilki mocujące biowłókninę w odstępach od 0,8 m do 1,0 m. Wierzchołki wbitych szpilek nie powinny wystawać ponad biowłókninę więcej niż 2 cm. W przypadku gdy nachylenie skarpy jest większe niż 1:2, a jej szerokość większa niż 3 m, oprócz szpilek zaleca się użyć kołków usytuowanych w poziomych rzędach, w środku pasów biowłókniny. Kołki należy częściowo wbić, pozostawiając 0,1 m jego długości. Na zacięcia należy nawinąć sznurek polipropylenowy i wbić kołki równo z terenem, dociskając włókninę do skarpy. Bezpośrednio po ułożeniu i umocowaniu pasa biowłókniny należy przysypać ją, z drabiny, warstwą ziemi urodzajnej o miąższości od 1 cm do 2 cm.

### **5.6. Zabiegi pielęgnacyjne**

Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym skarp umacnianych biowłókniną przez 30 dni, a przy braku opadów do sześciu tygodni. Zraszanie należy wykonywać zraszacami deszczowniczymi lub ogrodniczymi. Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę. Do czasu powstania zwartego zadarnienia, umocnione powierzchnie nie powinny być zalewane dłużej niż 3 dni. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi. W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

### **Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy

### **Kontrola jakości darniowania**

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

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

### **Kontrola jakości umocnienia powierzchni biowłókniną**

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi atest wyrobu, stwierdzający charakterystykę, skład mieszanki nasion roślin i typ siedliska, dla którego przeznaczona jest biowłóknina.

Kontrola umocnionej powierzchni polega na wykonaniu oględzin zewnętrznych i badaniach zgodnych z wymaganiami PN-B-12074:1998

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, oraz umocnienie biowłókniną

Cena wykonania umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, oraz umocnienie



biowłókniną i obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,

## 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

## 9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji.

## 10. Dokumenty odniesienia

### Normy

PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-P-85012:1992	Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszkó



## **SST 1.8**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **NAWIERZCHNIA Z TRAWY SPORTOWEJ NATURALNEJ**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące wykonania z trawy sztucznej na boisku. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania nawierzchni sportowej z trawy naturalnej

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### Określenia podstawowe

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna,

### Nawierzchnia z trawy naturalnej

Jest to nawierzchnia sportowa, musi spełniać wymagania stawiane dla tego typu „sportowej” trawy

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 45112720-8  
Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

Murawa naturalna musi spełniać wymagania stawiane dla tego typu „sportowej” trawy,

- musi być wykonana z gatunków traw, wytrzymujących specyficzne, trudne warunki eksploatacji

- w polu bramkowym winna być wzmocniona tak by podwyższyć jej wytrzymałość
- Trawa naturalna musi spełniać wymogi PZPN i UEFA oraz normy DIN 18035/4 w zakresie boisk sportowych dla piłki nożnej a także być przystosowana do systemów automatycznego nawadniania płyty boiska.

Należy zwrócić szczególną uwagę, przy wykonaniu murawy, na intensywność jej użytkowania.

Nawierzchnia z trawy naturalnej musi być tak wykonana, aby zapewnić min. 8 godzin użytkowania w tygodniu (treningi, mecze), bez pogorszenia parametrów użytkowych murawy. Wykonawca przez okres 5-6 tyg. musi pielęgnować murawę do jej pełnego ukorzenienia, zgodnie z zaleceniami producenta stosując nawozy i podlewanie a w trakcie wałować

nawierzchnię 1-2 razy.

Poszczególne warstwy podlegają kontroli dokładność wykonania: równość  $\pm 3$  cm na 4 m, a ostatnia warstwa roślinna  $\pm 1$  cm.

Boisko o nawierzchni z naturalnej trawy należy wykonać bezpośrednio na uprzednio wyrównanym i ukształtowanym gruncie. Poszczególne warstwy podbudowy i nawierzchni pokazano na rysunku szczegółowym.. Zestawienie warstw (od góry):

warstwa darni z rolki grub. min. 4 cm, szer. min 1,2 m, dł. min 15 m z warstwą roślinną  
 warstwa roślinna – 20 cm  
 siatka przeciw kretom  
 warstwa nośna  
 geowłóknina filtrująca i stabilizująca -opcjonalnie  
 warstwa drenażowa z pospółki  
 drenaż ułożony na osypce  
 grunt rodzimy

Uwaga:

- Mieszanka traw potwierdzona certyfikatem na boiska sportowe dla piłki nożnej, zgodny z normą Polskiej Izby Nasionnej i wymaganiami dla III ligi PZPN na podłoże doprowadzić do zgodności z wynikami badania gleby na której wyhodowano darnie
  - Wykonawca zapewnia pielęgnację i konserwację nawierzchni przez minimum 1 rok n
- Wykonawca przekaże Zamawiającemu opis działań i ich rodzaje dotyczące konserwacji i pielęgnacji boiska (szczegółowa instrukcja)

#### WYMOGI W ZAKRESIE PODBUDOWY I TRAWY NATURALNEJ

Produkcja trawy.

Obsiewana i przemysłowo pielęgnowana darni murawy naturalnej powinna być przygotowana przez specjalistyczną firmę. Na 6 m-cy przed planowanym rozpoczęciem prac, wykonawca musi posiadać rezerwację murawy, która została wybrana do wbudowania na płycie boiska i otrzymała dokument, roboczo zwany paszportem, który należy bezwzględnie przedstawić Zamawiającemu.

Paszport darni powinien określać:

- wiek darni (datę wysiewu),
- lokalizację,
- mieszankę nasion.

Darni nie może zawierać „wzmocnienia” hodowlanego przy użyciu np. siatki syntetycznej. Instalacja darni musi być wykonana za pomocą specjalistycznych rozkładarek. Wycięte płyty darni podczas konfekcjonowania muszą zostać zabezpieczone folią po stronie korzenia na całej swojej długości.

Trawa z rolki powinna spełniać normę niemiecką DIN 18035. Powyższe dotyczy gleby darniowej jak i składu gatunkowego traw.

#### MINIMALNE PARAMETRY DOTYCZĄCE DARNI NATURALNEJ.

- a) szerokość rolki: min. 1.2 m, dł. Rolki min. 15 m;  
 rolki darni rozkładane maszynowo za pomocą specjalistycznego sprzętu,  
 wiek murawy: nie mniejszy niż 1 rok, nie większy niż 2 lata. Wiek murawy należy potwierdzić odpowiednim dokumentem (paszportem),  
 grubość trawy :min. 4,0 cm  
 ciężar 1m<sup>2</sup> ok. 23 kg  
 transport na paletach do 50 m<sup>2</sup>  
 Skład gatunkowo - odmianowy mieszanki:  
 gatunek/odmiana/udział w mieszance:

- życica trwała/Taya, Stadion/ 50%
- wiechlina łąkowa /Conni, Mirakle/ 40%
- kostrzewa czerwona /Oliwią, Mirena/10%

Skład winien spełniać wymagania darni przygotowywanych na boiska sportowe dla piłki nożnej i być zgodny z normą opracowaną przez Polską Izbę Nasienną 2004 r. ,wydanie IHAR. Darń niezależnie od składu początkowego może ulegać zmianom w zależności od użytkowania, pielęgnacji, warunków i pory roku.

Życica trwała zapewnia na boisku szybką regenerację po zniszczeniach związanych z grą, wiechlina łąkowa - trwałość darni przez wiele lat, a kostrzewa czerwona jako „klapa bezpieczeństwa” utrzymuje zieleń na ubogich i niedostatecznie nawodnionych powierzchniach. Gwarancja na oferowane nawierzchniowe powinna zostać potwierdzona przez jej producenta (w oryginale) i dotyczyć przedmiotowego zadania.

Na etapie przed wykonawczym dla umożliwienia weryfikacji nawierzchni należy dołączyć próbkę nawierzchni w formacie min. 25x1 5cm z metryką określającą nazwę producenta oraz typ oferowanej nawierzchni potwierdzającą spełnienie wszelkich wymagań określonych w projekcie.

W obrębie pól bramkowych murawa naturalna z rolki wzmocniona matą tkaną typu trawa syntetyczna.

#### WZMOCNIENIE MURAWY NATURALNEJ

W obrębie pól bramkowych oraz wzdłuż linii bocznych (aut) boiska z murawą naturalną, ułożyć darń o grubości min. 5cm, ze wzmocnieniem w postaci maty (wykładziny tkanej typu trawa syntetyczna) przygotowanej i przeznaczonej jako wzmocnienie trawy naturalnej, wymagania minimalne dla części wzmocnionej:

wysokość całkowita : min. 50 mm

rodzaj włókna: 100% polietylen, monofil, grubość minimalna: 150mikronów,

kolor włókien: zielony w dwóch odcieniach

gęstość splotów: min. 1.600/m<sup>2</sup> ,

osnowa: dwa rodzaje włókna - tkanina z polipropylenu, przepleciona przez bazową

technologia produkcji: tkanie lub tuftowanie

wypełnienie : ziemia żyzna, przeznaczona do zasiewu trawy naturalnej - min. 3cm

h) przepuszczalność dla wody (bez wypełnienia): 200l/m<sup>2</sup>/min.

Technologia produkcji:

- tkanie lub tuftowanie,
- wypełnienie: ziemia żyzna, przeznaczona do zasiewu trawy naturalnej - 3 cm,
- przepuszczalność dla wody (bez wypełnienia): min. 200l/m<sup>2</sup>/min.

Mieszanka użyta do zasiewu wzmocnienia syntetycznego powinna posiadać odmiany traw identyczne i w identycznych proporcjach jak darń układana z rolki, a jej wiek powinien wynosić 12-24 miesiące.

Wykonawca winien posiadać autoryzację Producenta, z określeniem przeznaczenia (nazwa inwestycji) w oryginale, wraz z kartą techniczną i próbkę oferowanego produktu. Produkt musi posiadać atest PZH. Uwaga:

Nawierzchnia może być instalowana jedynie przez autoryzowanego wykonawcę o kwalifikacjach potwierdzonych stosownym dokumentem wystawionym przez producenta nawierzchni i dotyczącym przedmiotowego zadania.

Spełnianie wszystkich wymaganych minimalnych parametrów nawierzchni określonych w opisie należy potwierdzić stosownymi wiarygodnymi dokumentami, (np. Aprobata lub Rekomendacja Techniczna ITB lub kartą techniczną wystawioną i potwierdzoną przez producenta w oryginale i dotyczącą przedmiotowego zadania).

Nawierzchnia powinna posiadać aktualny atest higieniczny.

Na etapie przed wykonawczym dla umożliwienia weryfikacji nawierzchni należy dołączyć próbkę nawierzchni w formacie min. 25x1 5cm z metryką określającą nazwę producenta oraz

typ oferowanej nawierzchni potwierdzającą spełnienie wszelkich wymagań określonych przez Zamawiającego

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.  
Rodzaj sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy.

### **4. Wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **1. Podłoże**

- Podłoże, na którym ma być układana wykładzina powinno być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne. Konieczne jest wykonanie warstwy nośnej i wyrównawczej z kruszywa o odpowiedniej granulacji oraz systemu odprowadzenia wody.
- Odchyłki mierzone na łacie 2 m nie powinny przekraczać  $\pm 2$  mm. Spadki boiska powinny być w granicach 0,5 %

#### **2. Sprawdzenie przed instalacją:**

- Zgodność dostarczonej trawy z zamówieniem (rodzaj)
- Zgodność liczby dostarczonych rolek

#### **3. Składowanie**

Zgodnie z wymaganiami dostawcy trawy

#### **4. Instalacja**

1. Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej wymiary

- Należy unikać:
  - 1.--układania prostopadle do długości boiska
  - zbyt dużych zakładów pomiędzy brytami trawy

#### **- Zalecenia pielęgnacyjne i eksploatacyjne płyty boiska.**

##### **Podlewanie**

- Dienne zapotrzebowanie darni boiska piłkarskiego na wodę zależy od bardzo wielu czynników. Ma na nie wpływ zarówno pora roku jak i warunki pogodowe ( nasłonecznienie, temperatura ) a także dobór mieszanki traw, grubość darni i rodzaj gruntu. W przybliżeniu można przyjąć, że średnio boisko piłkarskie potrzebuje około 3,5 litrów wody/1 m<sup>2</sup>. Trawnik świeżo założony do wschodu nasion tzn. przez ok. 10-14 dni powinien być stale wilgotny - przesuszenie nawet tylko do głębokości 2 cm jest niedopuszczalne. Dojrzały trawnik należy podlewać gdy gleba jest wyschnięta do głębokości 3cm. Lepsze efekty daje obfite a częste, podlewanie, rano lub najlepiej wieczorem. Na dojrzałym trawniku mniej szkód wyrządza okresowe przesuszenie niż stałe zalewanie darni.

##### **Nawożenie**

- Powinno być kompleksowe i odpowiadać faktycznym potrzebom roślin i dlatego też powinno być poprzedzone analizą podłoża. Najczęściej zabieg ten przeprowadza się trzykrotnie w ciągu sezonu ( marzec, czerwiec, sierpień) nawozami o długim okresie działania przy zachowaniu odczynu gleby pH 5,5 do 6,5.

##### **Koszenie**

- Pierwsze koszenie. Powinno odbywać się gdy większość liści traw osiągnie 7-10 cm, (ok. 3-5 tyg. od wschodu nasion). Koszenie należy wykonać na wys. 5-7 cm, jednocześnie zbierając skoszoną trawę. Zabieg ten należy wykonywać wyłącznie kosiarkami bębnowymi (wrzecionowymi) zbierającymi pokos z minimalną ilością siedmiu noży tnących na

- wrzecionie. Nie dopuszczalne jest stosowanie innego typu kosiarek np. listwowych,
- wirnikowych czy rotacyjnych.

#### Wysokość koszenia

- Zalecana wysokość trawy boiska piłkarskiego to 3 do 4,5cm, a w okresach suszy i zimą 3,5 do 5cm, (zależy od intensywności użytkowania, wilgotności, rodzaju gruntu). Nie należy dopuszczać aby trawa osiągnęła wysokość większą niż 7,5 cm. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do zawiązania kłosów. Koszenie nie krócej niż na połowę wysokości
- tzn. max. z 7,5 cm na 3,5. Po każdorazowym koszeniu zaleca się podlanie trawnika.

#### Częstotliwość

- Prawidłowe nawożenie oraz podlewanie powinno spowodować, że trawnik sportowy kosi się średnio dwa do trzech razy w tygodniu. Koszenie trawy powinno odbywać się wyłącznie, gdy jest ona sucha (brak rosy) zawsze ostrym narzędziem. Zabieg ten należy wykonywać prostopadle tzn. na krzyż.

#### Napowietrzanie

- Aeracja ma za zadanie poprawienie właściwości fizycznych wierzchniej warstwy gleby, oraz usunięcie obumarłych części roślin. Zabieg konieczny szczególnie wiosną (marzec).
- Napowietrzanie konieczne jest przed wykonaniem piaskowania.

#### Piaskowanie

- Zabieg ten ma za zadanie zwiększenie przepuszczalności wierzchniej warstwy gleby oraz usunięcie drobnych nierówności. Najlepszym do tego celu jest piasek o frakcji 0,25 -0,5 mm, jego zużycie na 100m<sup>2</sup> kształtuje się od 0,1 do 0,2 m<sup>3</sup> na 100m<sup>2</sup>.

#### Wałowanie

- Wałowanie poprawia właściwości fizyczne gleby, oraz likwiduje drobne nierówności gruntu. Wagę wału dobieramy biorąc pod uwagę wilgotność i rodzaj podłoża (jego przepuszczalność), oraz grubość darni. Zabieg ten wykonywać należy wiosną, dociskając kępy trawy wysadzone przez mróz. Tak jak i koszenie, wałowanie wykonywane jest prostopadle (na krzyż).

#### Usuwanie lokalnych uszkodzeń

Intensywna eksploatacja powoduje częste i nieuniknione uszkodzenia darni.

Lokalne uszkodzenia najszybciej można likwidować stosując fragmenty darni (z poletek pomocniczych) o jednakowym składzie gatunkowym jak darń boiska. Równie szybkie efekty daje dosianie mieszanki nasion traw siewnikiem wgłębnym. Zabieg ten jest bardzo skuteczny (98% nasion zdolnych do kiełkowania wschodzi) i mało czasochłonny (dosianie 8000 m<sup>2</sup> trwa ok. 3 godz.). Można także uzupełnić ubytki darni mieszanką nasion traw o jednakowym składzie gatunkowym jak darń boiska, zmieszaną z ziemią liściową, torfem i piaskiem w stosunku objętościowym jak 1:3:1:2.

Zabieg ten należy wykonać niezwłocznie po pojawieniu się uszkodzenia ponieważ w miejsce to natychmiast wejdzie roślinność konkurencyjna.

#### Harmonogram zabiegów pielęgnacyjnych

- Kalendarz prac pielęgnacyjnych na trawnikach sportowych eksploatowanych intensywnie (od 16 do 20 godz./tyg.). Według Rutkowska B. Hempel A.:
- Trawniki. PWRiL Warszawa 1986

- Rodzaj	- I	- II	- III	- IV	- V	- VI	- VI	- VI	- IX	- X	- XI	- XI
- Podlewanie l/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	- 15	- 45	- 45	- 20	- 15	-	-	-
- Nawożenie kg/8000m <sup>2</sup> N P205 K2O	-	-	- 11 0 50 100	-	-	- 11 0	-	-	- 11 0	- 50 100	-	-
- Koszenie	-	-	- 1	- 3	- 5	- 5	- 3	- 3	- 4	- 3	- 1	-
- Wałowanie	-	-	- 1	- 3	- 4	- 3	- 2	- 3	- 3	- 1	-	-
- Napowie	-	-	- X	-	-	-	-	- X	-	-	-	-
- Piaskowanie	-	-	- X	-	-	-	-	- X	-	-	-	-
- Zwalczanie chwastów	-	-	-	- x	-	-	- x	-	-	-	-	-



## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00 .

### **Sprawdzenie przed instalacją:**

1. Zgodność dostarczonej trawy z zamówieniem (rodzaj)
- Zgodność liczby dostarczonych rolek
  - prawidłowego systemu korzeniowego układanej trawy z rolki
  - prawidłowej gęstości i koloru trawy
- 2.

•

### **Sprawdzenie w trakcie prac:**

- Przygotowania podłoża, prawidłowości spadków
- Prawidłowości wykonanych połączeń
- Prawidłowości wykonanych linii
- Stanu nawodnienia trawy i jakości rolek
- 

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna  
Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami osoby zarządzającej realizacją umowy , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wynik i pozytywne.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji

## **10. Dokumenty odniesienia**

Mieszanka traw potwierdzona certyfikatem na boiska sportowe dla piłki nożnej, zgodny z normą Polskiej Izby Nasionnej i wymaganiami dla III ligi PZPN na podłoże doprowadzić do zgodności z wynikami badania gleby na której wyhodowano darnie

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko



## **SST 1.9**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **NAWIERZCHNIA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ**

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące wykonania z trawy sztucznej na boisku. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania nawierzchni z trawy sztucznej

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

### Określenia podstawowe

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna,

### Nawierzchnia z trawy SZTUCZNEJ

“ Sztuczna trawa” jest to Wykładzina wykonana ze źdźbeł i warstwy podkładowej. Źdźbła stanowią pęczki włókien kopolimerowych, które tworzą barwną warstwę wierzchnią, imitującą trawę. Warstwę podkładową stanowi część włókien, wpleciona na siatkę (tkaninę) z tworzywa sztucznego i razem z siatką zatopiona w lateksie. W lateksowej warstwie podkładowej, oprócz siatki znajduje się dodatkowa warstwa wzmacniająca, wykonana z nietkanego tworzywa poliamidowego. Grubość warstwy podkładowej -ok. 2 mm. W osnowie wykonane są otwory w celu odprowadzenia wody z nawierzchni. Kolor zielony

- **Akcesoria:** linie boisk:(50 mm szer)dostępne w rolkach 50 mb koloru białego wklejone w nawierzchnię

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 45112720-8  
Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

### PARAMETRY

Murawa z trawy syntetycznej w kolorze zielonym, układana z rolki o klejonych krawędziach, na podbudowie przepuszczalnej z kruszywa łamanego, nie przyklejona na stałe do podbudowy. Pod docelową nawierzchnią syntetyczną należy wykonać przepuszczalną podbudowę z kruszywa kamiennego zgodną z wytycznymi producenta. Pod murawą należy wykonać również wylewaną matę elastyczną, tzw. e-layer o grubości min. 20 mm, ułożoną bezpośrednio na podbudowie kamiennej, ułożoną maszynowo bezpośrednio na budowie, wykonaną z granulatu gumowego SBR i kleju poliuretanowego w ilości min. 10% wagi systemu. Warstwa elastyczna musi być zgodna z badaniem laboratoryjnym. Na macie instalowana jest sztuczna trawa.

#### **Wymagania dotyczące nawierzchni z trawy syntetycznej:**

- wysokość całkowita włókna: min. 37mm - max 45mm,
- ciężar całkowity: min. 2 350 gr/m<sup>2</sup>,
- grubość włókna: 50% włókien min. 300um, 50% włókien min. 120um,
- rodzaj włókna: polietylenowe , 100% włókien monofilowych, włókna proste i skręcone lub skręcone,
- ciężar włókna - dtex: min. 15 000, gęstość trawy - min. 125000 włókien/m<sup>2</sup>, ilość pęczków min. 9 000/m<sup>2</sup>
- warstwa zasadnicza: polipropylen, pokrycie lateksem min 1000gr/m<sup>2</sup>
- wypełnienie z piasku kwarcowego i granulatu gumowego: nie więcej niż 25kg/m<sup>2</sup>
- kolor nawierzchni: zielony,
- linie: wklejone w nawierzchnię - białe lub żółte.

#### **Uwaga:**

Boiska należy oddzielić od sąsiadujących elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych

(30x8x100cm) układanych na ławie z betonu B15 z oporem.

Na powierzchni boiska należy wyprofilować spadki o wartości min 0,5%,

#### **Dokumenty dotyczące nawierzchni z trawy syntetycznej:**

**1.Badania na zgodność z normą PN-EN 15330-1:2014-02, lub**

aprobata techniczna ITB, *lub*

rekomendacja techniczna ITB, *lub*

wynik badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie sportowe, np. Labosport,

*lub* dokument równoważny

**2.Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.**

**3.Atest PZH** lub dokument równoważny **dla oferowanej nawierzchni**

**4.Autoryzacja producenta trawy syntetycznej** wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

**Parametry piasku:**

Rodzaj - krzemionkowy, okrągły, wymyty i wysuszony zgodny z oficjalnie przyjętymi normami w kraju instalacji trawy. Jeśli brakuje określonych norm, należy dostarczyć próbkę piasku do producenta nawierzchni.

Rozmiar ziarna – granulacja 0,5 do 1,2. mm

Ilość piasku kwarcowego – 17-18 kg/ m<sup>2</sup>

**Parametry granulatu gumowego:**

Zużycie- 16kg/m<sup>2</sup> +2 kg /m<sup>2</sup> do dosypania po 6 miesiącach użytkowania

**Charakterystyka podłoża.**

Podłoże, na którym ma być układana wykładzina powinno być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne. Konieczne jest wykonanie warstwy nośnej i wyrównawczej z kruszywa o odpowiedniej granulacji oraz systemu odprowadzenia wody.

Odchyłki mierzone na łacie 2 m nie powinny przekraczać  $\pm 2$  mm. Nawierzchnia syntetyczna odwzorowuje powierzchnie podbudowy..

**3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Rodzaj sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy.

**4. Wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

**5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych****Instrukcja układania sztucznych nawierzchni trawiastych****1. Podłoże**

- Podłoże, na którym ma być układana wykładzina powinno być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne. Konieczne jest wykonanie warstwy nośnej i wyrównawczej z kruszywa o odpowiedniej granulacji oraz systemu odprowadzenia wody.
- Przepuszczalność podłoża 6 l/m na minutę
- Odchyłki mierzone na łacie 2 m nie powinny przekraczać  $\pm 2$  mm. Spadki boiska powinny być w granicach 0,5 %

**2. Sprawdzenie przed instalacją:**

1.Zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem (rodzaj)

Zgodność liczby dostarczonych rolek

2.Długości rolek (na podstawie naklejonych etykiet)

- Linii boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione
- 

**3. Składowanie**

1. Po rozładunku rolki powinny pozostać w oryginalnym opakowaniu i być ułożone na płaskiej i czystej powierzchni. Mogą być układane jedna na drugą, do wysokości 3-4 rolek, a stykać powinny się na całej długości, aby uniknąć zagięć i załamania.
- Należy maksymalnie skrócić czas składowania do momentu rozpoczęcia instalacji.
- " Najlepszym rozwiązaniem jest rozładowanie i ułożenie rolek na boisko bezpośrednio w miejscach ich późniejszej instalacji.

#### 4. Instalacja

2. Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej wymiary

- Należy unikać:

2. układania prostopadłe do długości boiska

- zbyt dużych zakładów pomiędzy brytami trawy

3. Należy zaznaczyć punkty ułożenia brytów trawy przed ich rozładowaniem.

- Pierwsza rolka powinna być rozłożona wzdłuż bocznej krawędzi. Następne układane równoległe z 5 cm zakładką

• Cięcia sąsiadujących brytów trawy należy wykonywać poprzez dwie wykładziny. Należy w tym celu posłużyć się specjalnym nożem posiadającym regulację wysokości ostrza, które pozwoli na umknięcie cięcia w tym samym czasie podkładu i włókien (żdzbeł).

- Cięcia należy wykonywać tak, aby jak najmniej uszkadzać łączenia splotów, co powoduje mniejsze zniszczenie włókien.

• W przypadku znacznych zmian temperatury w czasie instalacji, należy sprawdzić położenie trawy, która ma tendencję do rozszerzania się i skracania. W przypadku występowania takiego zjawiska należy korygować ułożenie rolek. Przygotowane i przycięte bryty trawy powinny być klejone tego samego dnia.

#### 5. Klejenie

<sup>1</sup> Bryty trawy mogą być klejone wyłącznie na taśmach łączeniowych.

- Dwuskładnikowy poliuretanowy klej rozkładany jest na taśmie na szerokości 16 cm, przy zużyciu 400-500 g na metrze długości.
- Klej należy rozprowadzać przy pomocy szpachelki B-2 lub zaleca się używania specjalnych maszyn do nanoszenia kleju.
- Klej należy przygotowywać zgodnie z instrukcją.
- Z uwagi na charakterystykę kleju musi być on bardzo dobrze mechanicznie wymieszany.
- Klej może być nakładany na suchej taśmie i podkładzie brytów trawy przy temperaturze powyżej 10°C. W przypadku niższych temperatur, klej należy po przygotowaniu przechowywać w ciepłych pomieszczeniach magazynowych.
- Producent trawy poleca i rekomenduje stosowanie maszyny do klejenia. Maszyna pozwala na równomierne rozłożenie kleju na taśmie, a także pozwala na wprowadzenie grubszej warstwy kleju na styku łączenia trawy. Jest to bardzo ważne, gdyż uniemożliwia to penetrację piasku kwarcowego na linii styku brytów trawy.
- Przed przyłożeniem brytów trawy do taśmy z klejem należy bardzo dokładnie sprawdzić ułożenie centralne taśmy łączeniowej.

Jako pierwszy należy docisnąć docinany bryt trawy uważając, aby nie zbrudzić klejem włókien trawy. Bryty trawy należy dociskać bezpośrednio po przyłożeniu, a także ponownie, kiedy następuje polimeryzacja kleju.

-Klej po dociśnięciu musi wypełnić w całości porowatość podłoża trawy przy dodatkowym założeniu, iż jest to minimalna grubość.

-Wiązanie finalne kleju w zależności od temperatury otoczenia następuje w czasie 20-90 minut (sprawdzoną metodą dociskania miejsc klejonych jest chodzenia poprzez ustawianie stopy za stopą).

-Rolki (walce) dociskowe nie są wskazane, ale małe traktory z pustymi wózkami do zasypywania piaskiem mogą być używane. W przypadku zastosowania traktora należy unikać raptownych skrętów kół w miejscach klejenia.

**6. Linie boisk** są zaznaczone przez wklejanie trawy o innym kolorze np. białej.

1. Linie wycinane są nożem o dwóch ostrzach (rozsuwanie umożliwia wybór szerokości cięcia).

- W przypadku linii należy zastosować szerszą taśmę łączeniową (25 cm).
- Należy dokonać testu wycinania linii, aby upewnić się czy została dobrze wybrana jego szerokość (zdarzają się sytuacje, gdy szerokość cięcia jest inna niż wycięta przestrzeń, a spowodowane to może być różnicami temperatur i różnymi rozciągnięciami położonych brytów trawy).

## **7. Zasypywanie piaskiem**

2. Położona i sklejona wraz z liniami trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym.

- Po równomiernym rozsypywaniu piasek należy szczotkować, aby mógł penetrować wgłąb włókien trawy.
- Piasek winien być rozsypywany przynajmniej w dwóch partiach.
- Dopuszcza się szczotkowanie ręczne lub za pomocą trójkątnej szczotki ciągniętej przez mini traktor.
- Zabiegi powyższe powinny być dokonywane w miarę możliwości przy suchej trawie i z zastosowaniem suchego piasku kwarcowego (wilgoć może spowodować złą penetrację piasku w trawie).
- Maszyna do rozsypywania piasku musi go rozprowadzać regularnie i w odpowiedniej ilości. Maszyna powinna pracować wzdłuż całej szerokości boiska

## **8. Zasypywanie granulatem gumowym**

3. Procedura jak przy piasku kwarcowym

- Ostatnia partia piasku jest wsypywana i wyczyszczana po 3 do 6 miesiącach od daty rozpoczęcia użytkowania boiska. Ostatnia dosypka po 6 miesiącach od daty rozpoczęcia użytkowania boiska – w ilości 5-10% z całej ilości granulatu gumowego

## **9. Fibrylacja**

4. Włókna nawierzchni rozdzielają się w trakcie użytkowania (nie wymaga nacinania)

### **Generalne zasady konserwacji i użytkowania nawierzchni ze sztucznej trawy**

- Aby utrzymać walory estetyczne, przydatność do gry i parametry bezpieczeństwa boiska, właściciel obiektu musi dbać aby na nawierzchni nie pojawiały się wyrastające rośliny ani inne elementy jak np. kamienie, gruz, liście, śmieci itp.

a) Częste szczotkowanie nawierzchni czy odkurzanie za pomocą dmuchawy usuwa gromadzące się zanieczyszczenia, które pochodzą z: naturalnego użytkowania (np. pył polietylenowy), gry (np. sznurówki, bandaże), zaśmieciania dokonywanego przez widzów (np. niedopałki papierosów, kapsle) i zanieczyszczonego powietrza (np. sadza, spaliny).

b) Jesienią spadające liście muszą być dokładnie usuwane z powierzchni boiska; w przeciwnym wypadku mogą gnić - rozkładać się ułatwiając w ten sposób wegetację mchom czy nawet chwastom. Jako środek zapobiegawczy zaleca się wykonanie raz w roku zabiegów chwastobójczych. Dużo łatwiej jest zapobiegać pojawieniu się chwastów niż próbować je usuwać, gdy już się pojawią i zapuszczają korzenie.

c) Większe zanieczyszczenia, śmieci mogą być wyczyszczane i zbierane za pomocą specjalnej maszyny: szczotka obrotowa i pojemnik na śmieci. Do konserwacji można również używać dmuchawę do liści, pod warunkiem, że siła nadmuchu jest precyzyjnie ustawiona – nie powoduje przemieszczeń zbyt dużych ilości granulatu gumowego oraz, że dysza dmuchająca ustawiona jest poziomo w stosunku do podłoża i podmuch nie powoduje zbyt dużego zagęszczenia (ubicia) granulatu gumowego. W większości przypadków osoby odpowiedzialne za utrzymanie boiska nie muszą się martwić o dosypki granulatu gumowego. Po dokonaniu prawidłowej instalacji nawierzchni granulatu gumowego jest "zamknięty" przez włókna trawy więc ewentualne dosypki zdarzają się rzadko lub dotyczą jedynie niewielkich obszarów boiska.



d) W celu utrzymania gwarancji, raz w roku musi być wykonany przegląd gwarancyjny, w ramach którego będzie wykonana specjalna gruntowna konserwacja nawierzchni przy użyciu specjalnych maszyn. Ta konserwacja musi być wykonana przez specjalistyczną i przeszkoloną firmę.

e) UWAGI!

f) Szczegółowe wytyczne na temat programu konserwacji boiska zawiera Karta Gwarancyjna opracowana przez producenta nawierzchni.

g)

h) UWAGI!

- - Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00 .

### **Sprawdzenie przed instalacją:**

3. Zgodność dostarczonej trawy z zamówieniem (rodzaj)

Zgodność liczby dostarczonych rolek

4.

- 
- **Sprawdzenie w trakcie prac:**
- Przygotowania podłoża, prawidłowości spadków
- Prawidłowości wykonanych połączeń
- Prawidłowości wykonanych linii
- 

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami osoby zarządzającej realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wynik i pozytywne.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji

## **10. Dokumenty odniesienia**

PN-EN 15330-1:2014-02 - wersja angielska nawierzchnie terenów sportowych -- Darni syntetyczna i mechanicznie igłowane nawierzchnie przeznaczone głównie do użytkowania w terenie niekrytym -- Część 1: Specyfikacja nawierzchni z darni syntetycznej stosowanych w piłce nożnej, hokeju, treningu rugby, tenisie i w uprawianiu wielu dyscyplin sportowych

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko

## **SST 1.9**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## NAWIERZCHNIA Z TRAWY NATURALNEJ

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna dotyczy wymagań dotyczące wykonania z trawy sztucznej na boisku. Specyfikację opracowano do zastosowania jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

#### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Budowa budynku szatniowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie boisk sportowych przy ul. Bandurskiego / Kresowej w Szczecinie”

#### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych

### 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

#### Określenia podstawowe

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna,

#### Nawierzchnia syntetyczna

Jest to nawierzchnia sportowa, z tworzyw sztucznych wymagająca podbudowy z mieszaniny kruszywa kwarcowego i włókien. Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni boisk sportowych

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 45112720-8  
Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

## 2. Wymagania podstawowe dotyczące materiałów budowlanych

“Sztuczna trawa” jest to Wykładzina wykonana ze źdźbeł i warstwy podkładowej. Źdźbła stanowią pęczki włókien kopolimerowych, które tworzą barwną warstwę wierzchnią, imitującą trawę. Warstwę podkładową stanowi część włókien, wpleciona na siatkę (tkaninę) z tworzywa sztucznego i razem z siatką zatopiona w lateksie. W lateksowej warstwie podkładowej, oprócz siatki znajduje się dodatkowa warstwa wzmacniająca, wykonana z nietkanego tworzywa poliamidowego. Grubość warstwy podkładowej -ok. 2 mm. .W osnowie wykonane są otwory w celu odprowadzenia wody z nawierzchni.

Kolor zielony

- **Akcesoria:** linie boisk:(50 mm szer)dostępne w rolkach 50 mb koloru białego wklejone w nawierzchnię

Murawa z trawy syntetycznej w kolorze zielonym, układana z rolki o klejonych krawędziach, na podbudowie przepuszczalnej z kruszywa łamanego, nie przyklejona na stałe do podbudowy. Pod docelową nawierzchnią syntetyczną należy wykonać przepuszczalną podbudowę z kruszywa kamiennego zgodną z wytycznymi producenta. Pod murawą należy wykonać również wylewaną matę elastyczną, tzw. e-layer o grubości min. 20 mm, ułożoną bezpośrednio na podbudowie kamiennej, ułożoną maszynowo bezpośrednio na budowie, wykonaną z granulatu gumowego SBR i kleju poliuretanowego w ilości min. 10% wagi systemu. Warstwa elastyczna musi być zgodna z badaniem laboratoryjnym. Na macie instalowana jest sztuczna trawa.

#### Wymagania dotyczące nawierzchni z trawy syntetycznej:

- wysokość całkowita włókna: min. 37mm - max 45mm,
- ciężar całkowity: min. 2 350 gr/m<sup>2</sup>,
- grubość włókna: 50% włókien min. 300um, 50% włókien min. 120um,
- rodzaj włókna: polietylenowe , 100% włókien monofilowych, włókna proste i skręcone lub skręcone,
- ciężar włókna - dtex: min. 15 000, gęstość trawy - min. 125000 włókien/m<sup>2</sup>, ilość pęczków min. 9 000/m<sup>2</sup>
- warstwa zasadnicza: polipropylen, pokrycie lateksem min 1000gr/m<sup>2</sup>
- wypełnienie z piasku kwarcowego i granulatu gumowego: nie więcej niż 25kg/m<sup>2</sup>
- kolor nawierzchni: zielony,

- linie: wklejone w nawierzchnię - białe lub żółte.

### **Parametry piasku:**

Rodzaj - krzemionkowy, okrągły, wymyty i wysuszony zgodny z oficjalnie przyjętymi normami w kraju instalacji trawy. Jeśli brakuje określonych norm, należy dostarczyć próbkę piasku do producenta nawierzchni.

Rozmiar ziarna – granulacja 0,5 do 1,2. mm

Ilość piasku kwarcowego – 17-18 kg/ m<sup>2</sup>

### **Parametry granulatu gumowego:**

Zużycie- 16kg/m<sup>2</sup> +2 kg /m<sup>2</sup> do dosypania po 6 miesiącach użytkowania

### **Podbudowa:**

Podłoże, na którym ma być układana wykładzina powinno być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne.

W przypadku gdy podłoże stanowi grunt konieczne jest wykonanie warstwy nośnej i wyrównawczej z kruszywa o odpowiedniej granulacji oraz systemu odprowadzenia wody.

- Trawa syntetyczna - gr. 37-45 mm
- wylewana mata elastyczna, tzw. e-layer o grubości min. 20 mm, ułożona bezpośrednio na podbudowie kamiennej, ułożona maszynowo bezpośrednio na budowie, wykonana z granulatu gumowego SBR i kleju poliuretanowego w ilości min. 10% wagi systemu. Warstwa elastyczna musi być zgodna z badaniem laboratoryjnym.
- kruszywo łamane 0- 0,075 mm - gr. 4,0 cm
- warstwa konstrukcyjna górna –kruszywo frakcji 8-16 mm gr 8cm
- warstwa konstrukcyjna górna kruszywo frakcji. 31,5 -63 mm - gr. 2 cm
- piasek zagęszczony - gr. 10 cm –warstwa odsączająca
- drenaż z kruszyw płukanych 8-26 mm
- grunt rodzimy

Boiska należy oddzielić od sąsiadujących elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych (30x8x100cm) układanych na ławie z betonu B15 z oporem.

Na powierzchni boiska należy wyprofilować spadki o wartości min 0,5%,

### **Dokumenty dotyczące nawierzchni z trawy syntetycznej:**

#### **5.Badania na zgodność z normą PN-EN 15330-1:2014-02, lub**

- aprobata techniczna ITB, lub
- rekomendacja techniczna ITB, lub
- wynik badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie sportowe, np. Labosport, lub dokument równoważny

#### **6.Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.**

#### **7.Atest PZH lub dokument równoważny dla oferowanej nawierzchni**

**8. Autoryzacja producenta trawy syntetycznej** wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

Rodzaj sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy.

### **4. Wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **1. Podłoże**

- Podłoże, na którym ma być układana wykładzina powinno być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne. Konieczne jest wykonanie warstwy nośnej i wyrównawczej z kruszywa o odpowiedniej granulacji oraz systemu odprowadzenia wody.
- Odchyłki mierzone na łacie 2 m nie powinny przekraczać  $\pm 2$  mm. Nawierzchnia syntetyczna odwzorowuje powierzchnie podbudowy..
- Przepuszczalność podłoża 6 l/m na minutę
- Spadki boiska powinny być w granicach 0,5

#### **2. Sprawdzenie przed instalacją:**

- Zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem (rodzaj)
- Zgodność liczby dostarczonych rolek
- Długości rolek (na podstawie naklejonych etykiet)
- Linii boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione

#### **3. Składowanie**

4. Po rozładunku rolki powinny pozostać w oryginalnym opakowaniu i być ułożone na płaskiej i czystej powierzchni. Mogą być układane jedna na drugą, do wysokości 3-4 rolek, a stykać powinny się na całej długości, aby uniknąć zagięć i załamania.

- Należy maksymalnie skrócić czas składowania do momentu rozpoczęcia instalacji.

" Najlepszym rozwiązaniem jest rozładowanie i ułożenie rolek na boisko bezpośrednio w miejscach ich późniejszej instalacji.

#### **4. Instalacja**

2. Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej wymiary

- Należy unikać:
  - 3. układania prostopadle do długości boiska
    - zbyt dużych zakładów pomiędzy brytami trawy

#### **5. Instalacja trawy**

1. Należy zaznaczyć punkty ułożenia brytów trawy przed ich rozładowaniem.

- Pierwsza rolka powinna być rozłożona wzdłuż bocznej krawędzi. Następne układane równolegle z 5 cm zakładką
- Cięcie sąsiadujących brytów trawy należy wykonywać poprzez dwie wykładziny. Należy w tym celu posłużyć się specjalnym nożem posiadającym regulację wysokości ostrza, które pozwoli na umknienie cięcia w tym samym czasie podkładu i włókien

(żdźbeł).

- Cięcia należy wykonywać tak, aby jak najmniej uszkadzać łączenia splotów, co powoduje mniejsze zniszczenie włókien.
- W przypadku znacznych zmian temperatury w czasie instalacji, należy sprawdzić położenie trawy, która ma tendencje do rozszerzania się i skracania. W przypadku występowania takiego zjawiska należy korygować ułożenie rolek. Przygotowane i przycięte bryty trawy powinny być klejone tego samego dnia.

## 5. Klejenie

- <sup>1</sup> Bryty trawy mogą być klejone wyłącznie na taśmach łączeniowych.
- Dwuskładnikowy poliuretanowy klej rozkładany jest na taśmie na szerokości 16 cm, przy zużyciu 400-500 g na metrze długości.
  - Klej należy rozprowadzać przy pomocy szpachelki B-2 lub zaleca się używania specjalnych maszyn do nanoszenia kleju.
  - Klej należy przygotowywać zgodnie z instrukcją.
  - Z uwagi na charakterystykę kleju musi być on bardzo dobrze mechanicznie wymieszany.
  - Klej może być nakładany na suchej taśmie i podkładzie brytów trawy przy temperaturze powyżej 10°C. W przypadku niższych temperatur, klej należy po przygotowaniu przechowywać w ciepłych pomieszczeniach magazynowych.
  - Producent trawy poleca i rekomenduje stosowanie maszyny do klejenia. Maszyna pozwala na równomierne rozłożenie kleju na taśmie, a także pozwala na wprowadzenie grubszej warstwy kleju na styku łączenia trawy. Jest to bardzo ważne, gdyż uniemożliwia to penetrację piasku kwarcowego na linii styku brytów trawy.
  - Przed przyłożeniem brytów trawy do taśmy z klejem należy bardzo dokładnie sprawdzić ułożenie centralne taśmy łączeniowej.

Jako pierwszy należy dociskać docinany bryt trawy uważając, aby nie zbrudzić klejem włókien trawy. Bryty trawy należy dociskać bezpośrednio po przyłożeniu, a także ponownie, kiedy następuje polimeryzacja kleju.

Klej po dociśnięciu musi wypełnić w całości porowatość podłoża trawy przy dodatkowym założeniu, iż jest to minimalna grubość.

Wiązanie finalne kleju w zależności od temperatury otoczenia następuje w czasie 20-90 minut (sprawdzonej metodą dociskania miejsc klejonych jest chodzenia poprzez ustawianie stopy za stopą).

Rolki (walce) dociskowe nie są wskazane, ale małe traktory z pustymi wózkami do zasypywania piaskiem mogą być używane. W przypadku zastosowania traktora należy unikać raptownych skrętów kół w miejscach klejenia.

## 6. Linie boisk

Linie boisk są zaznaczone przez wklejanie trawy o innym kolorze np. biały.

5. Linie wycinane są nożem o dwóch ostrzach (rozsuwanie umożliwia wybór szerokości cięcia).

- W przypadku linii należy zastosować szerszą taśmę łączeniową (25 cm).
- Należy dokonać testu wycinania linii, aby upewnić się czy została dobrze wybrana jego szerokość (zdarzają się sytuacje, gdy szerokość cięcia jest inna niż wycięta przestrzeń, a spowodowane to może być różnicami temperatur i różnymi rozciągaciami położonych brytów trawy).

## 7. Zasypywanie piaskiem

1. Położona i sklejona wraz z liniami trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym.

- Po równomiernym rozsypaniu piasek należy szczotkować, aby mógł penetrować wgłąb włókien trawy.
- Piasek winien być rozsypywany przynajmniej w dwóch partiach.
- Dopuszcza się szczotkowanie ręczne lub za pomocą trójkątnej szczotki ciągniętej przez mini traktor.
- Zabiegi powyższe powinny być dokonywane w miarę możliwości przy suchej trawie i



z zastosowaniem suchego piasku kwarcowego (wilgoć może spowodować złą penetrację piasku w trawie).

- Maszyna do rozsypywania piasku musi go rozprowadzać regularnie i w odpowiedniej ilości. Maszyna powinna pracować wzdłuż całej szerokości boiska

## **8. Zasypywanie granulatem gumowym**

1.Procedura jak przy piasku kwarcowym

- Ostatnia partia piasku jest wsypywana i wyczyszczana po 3 do 6 miesiącach od daty rozpoczęcia użytkowania boiska. Ostatnia dosypka po 6 miesiącach od daty rozpoczęcia użytkowania boiska – w ilości 5-10% z całej ilości granulatu gumowego

## **9. Fibrylacja**

1.Włókna nawierzchni rozdzielają się w trakcie użytkowania( nie wymaga nacinania)

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00 .

### **Sprawdzenie przed instalacją:**

5.Zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem (rodzaj)

Zgodność liczby dostarczonych rolek

1.Długości rolek (na podstawie naklejonych etykiet)

- Linii boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione

### **• Sprawdzenie w trakcie prac:**

- Przygotowania podłoża, prawidłowości spadków

- Prawidłowości wykonanych połączeń

- Prawidłowości wykonanych linii

- Wykonania zasypu piaskiem i granulatem- równomierności, grubości

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji ST-00 część ogólna

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni

## **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami osoby zarządzającej realizacją umowy , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wynik i pozytywny.

## **9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodne ze specyfikacją ST-00 część ogólna.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie podlegają osobnemu rozliczaniu i stanowią integralne zobowiązanie Wykonawcy wobec Zamawiającego w zakresie zawartej umowy na realizację inwestycji

## **10. Dokumenty odniesienia**

PN-EN 15330-1:2014-02 - wersja angielska nawierzchnie terenów sportowych -- Darń

syntetyczna i mechanicznie igłowane nawierzchnie przeznaczone głównie do użytkowania w terenie niekrytym -- Część 1: Specyfikacja nawierzchni z darni syntetycznej stosowanych w piłce nożnej, hokeju, treningu rugby, tenisie i w uprawianiu wielu dyscyplin sportowych

Opracowanie: Mgr inż. Arch. U.Trepaszko