

## **2. Roboty ziemne, podbudowa pod nawierzchnie SST(1)**

### **2.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST(1)**

Przedmiotem SST(2) są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych i podbudowy nawierzchni związanych z budową boiska sportowego oraz parkingu przyobiektoowego z chodnikiem i drogą dojazdową.

### **2.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST(1)**

Roboty, których dotyczy SST(1) obejmują wykonanie następującego zakresu robót:

#### **2.2.1 Roboty ziemne – wykopy**

- korytowanie pod podbudowę nawierzchni z kostki betonowej;
- wykonanie korytowania pod podbudowę części terenu boiska, opaski chodnikowej, chodnika i parkingu;
- wykopy pod bloki fundamentowe słupów ogrodzenia boiska;
- wykopy pod ławy fundamentowe krawężników (obrzeży betonowych) boiska.

#### **2.2.2 Podbudowa**

- wykonanie podbudowy pod nawierzchnię z kostki brukowej;
- wykonanie podbudowy warstwy konstrukcyjnej pod nawierzchnię z trawy syntetycznej - na podłożu gruntowym;
- wykonanie podbudowy pod nawierzchnię z trawy syntetycznej - na całej powierzchni boiska ( warstwa klinująca i wyrównująca);
- ułożenie krawężników wykończających nawierzchnię sportową;
- ułożenie krawężników wykańczających opaskę i chodniki boiska.

### **2.3 Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych.**

#### **2.3.1 Wykopy**

Materiały przy robotach ziemnych nie występują.

#### **2.3.2 Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm, wykonane na wibroprasie z betonu B30. Ww. materiały winny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

#### **2.3.3 Podbudowy mineralne**

Materiałami do wykonania podbudowy są kruszywa łamane, sortowane wyprodukowane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 5mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny o sortowanym uziarnieniu.

Do wykonania podbudowy należy użyć o następujących parametrach technicznych:

#### **2.3.4 Podbudowa chodnika i opaski obwodowej**

- piasek zasypkowy gr. 10 cm;
- podsypka cementowo – piaskowa gr.5 cm;

- 2.3.5 Warstwa odsączająca z piasku zasypowego przepuszczalnego dla wody o grubości 10 cm;
- 2.3.6 Podbudowa płyty boiska - warstwa konstrukcyjna z tłucznia  
– kruszywo łamane 31,5-63 mm gr.10 cm (po zagęszczeniu mechanicznym);
- 2.3.7 Podbudowa płyty boiska - warstwa klinująca  
- kruszywo kamienne łamane sortowane (kliniec) o uziarnieniu 4,0 - 31,5mm o średniej grubości warstwy 6 cm (po zagęszczeniu mechanicznym).
- 2.3.8 Podbudowa płyty boiska - warstwa wyrównawcza  
– kruszywo łamane (kliniec) 1-5 mm o gr. warstwy 4 cm.
- 2.3.9 Podbudowa parkingu i drogi dojazdowej  
- podbudowa z kruszywa łamanego 4,0-31,5 mm grubości 10 cm  
- podsypka cementowo piaskowe B 7,5 o gr. 10 cm
- 2.3.10 Wymagania jakościowe użytych kruszyw łamanych  
Kruszywo powinno spełniać następujące wymagania:  
- zawartość zanieczyszczeń obcych -wg PN-B-06714/12;  
- zawartość zanieczyszczeń organicznych -wg PN-B-06714/26;  
- zawartość ziaren nieforemnych -wg PN-B-0674/16;  
- ścieralność kruszywa -wg PN-B-06714/42;  
- nasiąkliwość kruszywa -wg PN-B-06714/18;  
- odporność na działanie mrozu -wg PN-B-067714/19;  
- wskaźnik piaskowy -wg BN-8931-0.
- 2.3.11 Podsypka piaskowa  
- piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3.
- 2.3.12 Podsypka cementowo-piaskowa pod nawierzchnię z kostki brukowej  
- mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4].
- 2.3.13 Obrzeża betonowe  
Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm, wykonane na wibroprasie Ww. materiały winny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.
- 2.4 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych  
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych określone zostały w pkt. 3 ST - część ogólna.  
Do robót ziemnych wykonawca zastosuje następujący sprzęt:  
- koparkę podsiębierną;
- 2.5 Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportowych  
Określone zostały w pkt. 4 ST - część ogólna.

Użyte do wykonania robót środki transportowe winny być przystosowane do transportu materiałów, zapewniające szczelność przewożonych na nich materiałów w czasie transportu ( od rozsypania i zapylenia) o ładunku dopuszczalnym na drogach miejskich po których odbywać się będzie przejazd.

Miejsce wywozu nadmiaru ziemi z wykopów wskaże Wykonawcy Zamawiający.

## 2.6 Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych

### 2.6.1 Wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczną, sprawdzić zgodność wyznaczonych osi głównych z danymi podanymi w projekcie.

W przypadku wystąpienia niezgodności wymiarowych z projektem budowlanym, Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, w przypadku gdy ich wykonanie może wpłynąć niekorzystnie stan techniczny i jakość robót. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia struktury nośnej gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia warstwy spodniej podbudowy.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- $\pm 5$  cm -dla wymiarów wykopów w planie;
- $\pm 2$  cm -dla ostatecznej rzędnej dna wykopu;

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia, należy porozumieć się z inspektorem nadzoru celem podjęcia dalszych decyzji.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczonego nie niniejszego od podanego w projekcie technicznym. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do+2%.Zasypanie wykopów podsypką powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu ich wykonania.

- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno zagęszczone, równe, być oczyszczone z grubych kamieni, odpadków materiałów budowlanych i śmieci;
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

### 2.6.2 Podbudowa nawierzchni boiska i nawierzchnie parkingu z droga dojazdową

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania podbudowy należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych;
- ustawieniem law wysokościowych i reperów pomocniczych;
- wyznaczeniem krawędzi i załamania;
- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu;

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy (dot. podbudowy opaski chodnikowej). Przed zagęszczeniem rozścielane o jednakowej grubości kruszywo wyprofilować do poziomu i spadków poprzecznych wymaganych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania podbudowę należy zagęszczać wg warstw przewidzianych w projekcie, odpowiednim sprzętem przy zachowaniu optymalnej wilgotności.

Zagęszczanie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości. Wszystkie warstwy po wykonaniu zagęszczeniu muszą być przepuszczalne dla wody. Podbudowa musi być wykonana zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi. Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw. Równość warstwy wierzchniej podbudowy: tolerancja na łacie 3m do 5mm. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy . Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-- 04481[1] Jakość kruszywa winna być zgodna z projektem technicznym oraz PN-B-06714-15. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed zmianami stopnia wilgotności.

### 2.6.3 Podbudowa

Ułożenie obrzeży betonowych

Nawierzchnię z trawy syntetycznej i opaskę z kostki brukowej należy ograniczyć obrzeżami betonowymi 8x30x100cm. Obrzeża należy układać na ławie z oporem o wym. zgodnych z projektem technicznym z betonu B15. W ławach betonowych konieczne jest wykonanie co 50 m szczeliny dylatacyjnej o szerokości 25 mm, którą należy wypełnić elastyczną masą do spoin. Ustawienie obrzeży na wykonanych wcześniej ławach betonowych należy wykonać na zaprawie cementowo-piaskowej od 1-2 do 1-6, której grubość winna wynosić 3 cm po zagęszczeniu. Umożliwia to niezależne odkształcenie się krawężników i ławy spowodowane różnicami temperatur w różnych porach roku i bezpośrednim nasłonecznieniu krawężników. Przy układaniu obrzeży należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie pomiędzy nimi szczelin dylatacyjnych. Optymalna szczelina powinna mieć 5 mm. Pozostałe warunki techniczne ustawiania obrzeży, nie ujęte w niniejszym opracowaniu, należy realizować w oparciu o normę BN-64/8845-

### 2.7 Warunki BHP przy wykonywaniu robót

Określone zostały w pkt. 1.13 ST - część ogólna

### 2.8 Kontrola , badania i odbiór robót budowlanych

#### 2.8.1 Zakres badań i pomiarów robót ziemnych

Osie wykopów pod fundamenty słupów ogrodzenia boiska i krawężnika obwodowego mogą być przesunięte nie więcej jak  $\pm 1$  cm w stosunku do wymiarów osi projektowanych na poszczególnych bokach.

#### 2.8.2 Obrzeża betonowe

- kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy;
- kontrola przepuszczalności otworów odwadniających płytę boiska;
- ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do dziennika budowy.

Roboty ziemne i wykonanie podbudowy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania potwierdzają zachowanie obowiązującej tolerancji wymiarowych oraz potwierdzona jest zgodność jakości i rodzaju wbudowanych kruszyw i mas.

2.9 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w pkt. 7 ST-część ogólna. Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy.

2.10 Rozliczenie robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-9 -część ogólna

2.11 Dokumenty odniesienia

Ogólne dokumenty odniesienia podane zostały w pkt. 10 ST- część ogólna.