

# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>	<b>REMONT ISTNIEJĄCEGO BOISKA SZKOLNEGO PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ SP4 W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM</b>
<b>Adres: ID działek:</b>	ul. Waryńskiego, 63-400 Ostrów Wielkopolski, 301701_1.0083.45/2, 301701_1.0083.46/2, 301701_1.0083.47/7, 301701_1.0083.47/9, 301701_1.0083.48/2, 301701_1.0083.58/1, 301701_1.0083.59/1, 301701_1.0083.60, 301701_1.0083.61, 301701_1.0083.62
<b>Kategoria</b>	Kategoria V – Obiekty sportu i rekreacji
<b>Inwestor:</b>	GMINA MIASTO OSTRÓW WIELKOPOLSKI, al. Powstańców Wielkopolskich 18, 63-400 Ostrów Wielkopolski
<b>Jednostka projektowa:</b>	DASTORE Sp. z o.o. ul. Włodzimierza Majakowskiego 22, 63-400 Ostrów Wielkopolski
Ostrów Wielkopolski, III 2024 r.	



# ROBOTY BUDOWLANE

## Spis treści

ST 00 „WYMAGANIA OGÓLNE” .....	3
ST 01 „NIWELACJA TERENU I PRACE PORZĄDKOWE” .....	10
ST 02 „OGRODZENIE” .....	15
ST 03 „NAWIERZCHNIE” .....	20
ST 06 „WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH” .....	27
ST 07 „WARSTWA NOŚNA I WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA” .....	30
ST 08 „ROBOTY BETONIARSKIE” .....	36
ST 09 „NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA” .....	41



## ST 00 „WYMAGANIA OGÓLNE”

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem boiska wielofunkcyjnego przy Szkole Podstawowej nr 4 w Ostrowie Wlkp.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest integralną częścią dokumentacji projektowej dot. ww. projektu wykonawczego.

Specyfikację Techniczną należy traktować jako część dokumentów przetargowych i należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

#### ST 01 NIWELACJA TERENU I PRACE PORZĄDKOWE

#### ST 02 OGRODZENIE

#### ST 03 NAWIERZCHNIE

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- niwelacją terenu,
- wykonaniem nawierzchni,
- lokalizacją urządzeń i wykonaniem obiektów strefy sportowej,
- wykonaniem ogrodzenia,
- wykonaniem instalacji wodno-sanitarnych,

Szczegółowy zakres wykonania przedstawiono w kosztorysie i przedmiarze, który stanowi integralną część specyfikacji przetargowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

#### 1.5. Ogólne wymagania dot. robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i poleceniami Inwestora. Dopuszcza się takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm i obowiązujących przepisów, a są uzasadnione technicznie, bądź technologicznie i uzgodnione z Inwestorem oraz są udokumentowane.

##### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i SST.

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



### **1.5.2.Dokumentacja projektowa**

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

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

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

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach szczegółowych powiadomić Inwestora.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i pomyłek w dokumentach, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić Inwestora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

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

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

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

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

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy zgodnie z przepisami odrębnymi i normami.

### **1.5.5.Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

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

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

### **1.5.6.Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.



Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.7. Zabezpieczenie interesu**

Wykonawca robot odpowiada za zabezpieczenie osób trzecich na zasadach ogólnych.

#### **1.5.8. Ochrona środowiska**

Wykonawca robot zobowiązany jest do stosowania przepisów dot. ochrony środowiska na danym terenie i w obszarze oddziaływania, a w szczególności ochrony przed hałasem, skażeniem środowiska, zanieczyszczeniem powietrza i wody oraz możliwości wywołania pożaru.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### **1.5.9. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać w miejscu wskazanym przez zamawiającego zaplecze socjalne wyposażone w odpowiedni sprzęt i urządzenia BHP.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za



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

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

Gdziekolwiek w dokumentach projektowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające.

#### **1.5.14. Nazwy i kody**

77313000-7 – usługi utrzymania parków,  
77310000-6 – usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych,  
77314100-5 – usługi w zakresie trawników,  
77320000-9 – usługi w zakresie utrzymania terenów sportowych,  
43325000-7 – wyposażenie parków i placów zabaw,  
45112711-2 – roboty w zakresie kształtowania parków,  
45112700-2 – roboty w zakresie kształtowania terenu,  
45112723-9 – roboty w zakresie kształtowania placów zabaw,  
45233250-6 – roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg,  
45000000-7 – roboty budowlane,  
44231000-8 – gotowe panele ogrodzeniowe ,  
34928200-0 – ogrodzenia,  
45340000-2 – instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego,  
45342000-6 – wznoszenie ogrodzeń.  
Pozostałe kody w specyfikacjach szczegółowych.

## **2. MATERIAŁY**

Proponowane materiały i ich rodzaje podano poniżej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm lub posiadają certyfikaty, bądź aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm.

Wykorzystane urządzenia i wyposażenie w dokumentacji projektowej zostały zaczerpnięte ze stron przykładowych producentów. Są to przykładowe rozwiązania i Inwestor ma możliwość zmiany elementów z zachowaniem położenia zgodnie z planszą zagospodarowania terenu i zachowaniem stref bezpieczeństwa zalecanych przez producentów, jeśli takie obowiązują.

Nazwy handlowe materiałów użyte w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy handlowe zastosowanych materiałów, służą one wyłącznie zobrazowaniu oczekiwań Zamawiającego co do rodzaju, jakości i parametrów zabudowywanych elementów.

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.



## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w SST, dokumentacji projektowej oraz być zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i Inwestora.

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. W czasie transportu należy materiały przewozić dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Wszystkie roboty objęte umową powinny być zgodne z wymaganiami ST dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inwestora.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.



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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełnioną kontrolę robót i jakości materiałów. Sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wskazaniem producenta.

### **Warunki szczegółowe**

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

Kontrola materiałów użytych do wykonania robót wymagać będzie od Wykonawcy posiadania atestów producenta, aprobaty technicznej oraz bycia zgodnymi z ustaleniami ST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru są jednostki miary wynikające z poszczególnych pozycji przedmiaru robót oraz zgodnie z pozostałą szczegółową częścią specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności przynajmniej Wykonawcy po uprzednim powiadomieniu przez Wykonawcę o całkowitym zakończeniu robót.

## **9. OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY**

Specyfikacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegółowe normy zostały przedstawione w szczegółowych ST.

## **10. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Cena wykonania obejmuje także:

- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót na miejsce budowy,
- załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych na odkład wraz z jego utylizacją,
- uporządkowania miejsca prowadzonych robót.







## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem niwelacji terenu i wykonania prac porządkowych.

Na terenie objętym inwestycją należy przeprowadzić prace porządkowe (zgodnie z rys. nr 3 dokumentacji projektowej) polegające na:

- Demontażu istniejących elementów zagospodarowania:
  - Zestaw sprawnościowy,
  - Podwójna huśtawka wagowa,
  - Piaskownica,
  - Bramki piłkarskie,
  - Kosze do koszykówki,
  - Słupki do siatkówki,
  - Ławki z oparciem,
  - Ławki bez oparcia,
  - Tabliczka informacyjna,
  - Regulaminy,
  - Kosze na odpady ,
  - Stojak na rower,
  - Latarnie i sieć elektroenergetyczna –według rys. nr 3.
- Usunięcie istniejących ścieżek (Patrz ST03):
  - Nawierzchnia gruntowa do likwidacji z przeznaczeniem na nawierzchnię utwardzoną,
  - Nawierzchnia gruntowa do likwidacji z przeznaczeniem na nawierzchnię trawiastą,
- Przeniesienie lub adaptacja istniejących elementów zagospodarowania (patrz ST04):
  - Stoły pingpongowe,
  - Stoły szachowe,
  - Głaz,
  - Rampa (bez zmian lokalizacji),

Na terenie objętym inwestycją należy przeprowadzić prace niwelacyjne (zgodnie z rys. nr 4) polegające na:

- Wyprofilowaniu istniejącej góry rekreacyjnej, poprzez wyłożenie jej powierzchni geokratą stabilizującą grunt, mocowaną przy pomocy kotw. Zakłada się podwyższenie wysokości góry na całej powierzchni. Należy wyprofilować wschodni bok góry w sposób umożliwiający montaż tyrolki (rys. nr S7). Teren należy zagęścić oraz pokryć nawierzchnią trawiastą.
- Stworzeniu przejścia, przez istniejącą skarpe, poprzez usunięcie mas ziemnych umożliwiającego realizacji ścieżki gruntowej – zgodnie z rys. nr S7. Teren należy zagęścić oraz pokryć nawierzchnią trawiastą.
- Wyprofilowaniu suchych rowów – zgodnie z rys. nr S7.
- Wyprofilowaniu wzniesienia - zgodnie z rys. nr S7. Teren należy zagęścić oraz pokryć nawierzchnią trawiastą.
- Wyprofilowaniu skarpy w południowo-wschodniej części terenu, poprzez usunięcie części mas ziemnych. Teren należy zagęścić oraz pokryć nawierzchnią trawiastą.
- Wyprofilowanie skarpy pod montaż trybun – zgodnie z rys nr. S3.
- Przesunięciu i wyprofilowaniu skarpy przy zachodniej granicy parkingu. Teren należy zagęścić oraz pokryć nawierzchnią trawiastą.
- Cześć usuniętych mas ziemnych należy wykorzystać na okrycie wystających korzeni drzew oraz wypełnienie ubytków całej skarpy.
- Wystające elementy podkładów skarpy i góry rekreacyjnej należy usunąć, a masy ziemne zabezpieczyć przed osuwaniem.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy



wykonywaniu niwelacji terenu zgodnie z dokumentacją projektową.

### **1.3. Określenia podstawowe**

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

### **1.4. Ogólne wymagania dot. robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

### **1.5. Przekazanie terenu budowy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.6. Dokumentacja projektowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.8. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.11. Zabezpieczenie interesu**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.12. Ochrona środowiska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.13. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.14. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.15. Ochrona i utrzymanie robót**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.18. Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.



### **3. SPRZĘT**

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz dokumentacji.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania niwelacji terenu**

Wykopy i nasypy mas ziemnych można wykonać:

- ręcznie (na małej powierzchni),
- mechanicznie (na dużej powierzchni przy użyciu m.in.: koparki, równiarki, samochodu dostawczego, samochodu samowyladowczego, spycharki, wibratorów samobieżnych, ubijaków, płyt ubijających).

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

- a) odspajania i wydobywania gruntu (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki)
- b) jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntu (spycharki, zgarniarki, równiarki)
- c) transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.)
- d) sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne).

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport mas ziemnych**

Masy ziemne mogą być przenoszone dowolnymi środkami transportu zapewniającymi trwałość jego własności podczas transportu. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu, 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. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez zamawiającego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Wykonanie niwelacji**

Ze względu na pożądane zmiany ukształtowania terenu z części powierzchni projektowanych wykopów należy wybrać ziemię i przenieść na pozostałą część celem zniwelowania terenu w sposób zobrazony na rys. nr 4 oraz rysunku szczegółowym nr S7.

Niwelację należy wykonywać w okresie suchym. Niwelację terenu należy wykonywać sprzętem ciężkim (spycharki, równiarki, spychokoparki) zgodnie z obowiązującymi normami. Grunt przeznaczony do wybrania powinien być przez wykonawcę wykorzystany w maksymalnym stopniu do wykonania nasypów. Grunt wydobyty i ponownie wykorzystany nie może być zamrożony i nie powinien posiadać zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp. Nadmiar gruntu powinien być wywieziony przez wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych bezwzględnie należy usunąć warstwę humusu i złożyć go na odkład w obrębie placu budowy. Podczas realizacji robót ziemnych humus może zostać wykorzystany ponownie w części lub w całości jako nawierzchnia kształtowanych zadarnionych skarp.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**



## **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

## **6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót**

### **6.2.1 Sprawdzenie wykonania zmian konfiguracji terenu**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonania robót i ich zgodności z ST oraz na sprawdzeniu świadectwa jakości wyrobu.

Badania kontrolne obejmują kontrolę stabilności mas ziemnych, badanie zagęszczenia gruntu, pomiar równości skarp, pomiar pochylenia skarp, pomiar projektowanych rzędnych. Maksymalne nierówności na powierzchni niwelowanych obiektów tj. górki rekreacyjnej, skarp, rowów i wzniesienia nie powinny przekraczać 10 cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>3</sup> wykonanych niwelacji terenu m.in. wykonanie skarp i wzniesień, usunięcie mas ziemnych, zabezpieczenie mas przed osuwaniem.

Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową.

## **9. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI**

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określi umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość robót wg ceny jednostkowej, która obejmuje dla wszystkich technologii:

- czynności przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu,
- usunięcie elementów podkładów skarp i górki rekreacyjnej, zabezpieczenie mas ziemnych przed osuwaniem,
- niwelacja górki rekreacyjnej i terenu pod tyrolkę,
- stworzenie przejścia, przez istniejącą skarpe,
- wyprofilowanie suchych rowów,
- wyprofilowaniu wzniesienia,
- wyprofilowanie skarp pod montaż trybun,
- wyprofilowanie skarpy w południowo-wschodniej części terenu, poprzez usunięcie części mas ziemnych, przesunięcie i wyprofilowanie skarpy przy zachodniej granicy parkingu,
- wykonanie nawierzchni trawiastej,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i sprawdzeń.

## **10. OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY**

PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.







## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ogrodzenia dla potrzeb projektowanej przestrzeni.”.

### **1.2. Zakres opracowania i robót objętych opracowaniem**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest integralną częścią dokumentacji projektowej dot. ww. projektu wykonawczego.

Specyfikację Techniczną należy traktować jako część dokumentów przetargowych i należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1. Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z lokalizacją (dostawa i montaż elementów wyposażenia):

- montaż bramek (furtek),
- montaż piłkochwyków.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

### **1.4. Ogólne wymagania dot. robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i poleceniami Inwestora. Dopuszcza się takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm i obowiązujących przepisów, a są uzasadnione technicznie, bądź technologicznie i uzgodnione z Inwestorem.

### **1.5. Przekazanie terenu budowy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.6. Dokumentacja projektowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.8. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.11. Zabezpieczenie interesu**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.12. Ochrona środowiska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”



**1.13. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.14. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.15. Ochrona i utrzymanie robót**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.17. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.18. Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

Proponowane materiały i ich rodzaje podano poniżej oraz w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm lub posiadają certyfikaty, bądź aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm.

– **Ogrodzenie**

Ogrodzenie projektuje się w systemie panelowym z płytą cokołową (podmurówką), nowe fundamenty w formie osobnych stóp fundamentowych dla każdego ze słupków stalowych według dokumentacji systemowych ogrodzeń panelowych – dopuszcza się opcjonalnie rezygnację z podmurówki w uzgodnieniu z Inwestorem. Fundament należy posadzić na gruncie nośnym rodzimym. Grunt nienośny należy zastąpić piaskiem zagęszczonym do stopnia  $IS > 0,95$ . Stopy fundamentowe na słupki stalowe wylewać z betonu B15 (twarowy, z betoniarni). Podczas betonowania zatapiać słupki ogrodzeniowe. Wybór systemu panelowego należy uzgodnić z Inwestorem przed realizacją.

– **Bramki (furtki)**

Furtki jednoskrzydłowe.

**Pozostałe dane techniczne:**

- wysokość w świetle 1,20 x 2 m,
- słupy o przekroju ok. 60x60 lub dostosowane do wielkości bramki,
- wymiary oczka 60x200 mm lub 50x200mm,
- średnica drutu ok. 4,0 mm,
- zamek z klamką,
- rygiel i ogranicznik,
- zabezpieczenie antykorozyjne.

– **piłkochwyty oczka o wym. 4,0x4,0 cm,**

**Wymagania i specyfika materiałowa:**

- Słupy stalowe w całości cynkowane ogniowo, przeznaczony do mocowania siatek ochronnych na boiska zewnętrzne,
- Słupy wykonane z profili stalowych 80 x 80 mm, o grubości 2 mm,
- Wysokość słupa: 4 metrów,
- Ogrodzenie zaryglowane górną
- Zastrzały z profili stalowych 60 x 40, o grubości 2 mm,



- Uchwyt zastrzału z blachy o grubości 2 mm,
- Adapter nasadowy z rury kwadratowej 75x75x4 mm,
- Olinowanie: linka stalowa fi3 mm,
- Siatki: polietylenowe, oczka o wym. 4,0x4,0 cm, w kolorze zielonym lub szarym.

### 3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora.

Należy używać takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

### 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. W czasie transportu należy materiały przewozić dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

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

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem ogrodzenia należy sprawdzić, czy dostarczony towar jest zgodny ze specyfikacją z zamówienia.

#### 5.2. Montaż

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę i miejsca usytuowania zgodnie z planszą projektową.

Montaż ogrodzenia należy wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta wyrobu, obowiązującymi przepisami i normami.

##### 5.2.1. Wykonanie dołów pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inspektor Nadzoru nie podaje inaczej zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości po 2,4-2,6 m dla ogrodzenia panelowego. Dla piłkochwyty należy najpierw wykonać doły pod słupki narożne.

##### 5.2.2. Ustawienie słupków

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem B15 (ogrodzenie panelowe) i betonem B20 (piłkochwyty).

##### 5.2.3. Montaż ogrodzenia

Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu ogrodzeń z



zachowaniem wymiarów opisanych w dokumentacji projektowej.

#### **5.2.4. Montaż bramo-furtki i bramek (furtek)**

W ogrodzeniach, zgodnie z planszą projektową należy wbudować bramo-furtkę oraz bramki (furty) z zachowaniem wymiarów opisanych w dokumentacji projektowej. Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu ogrodzeń.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonywane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów. Kontrola robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z umową pod względem zastosowanych materiałów i dokładności wykonania.

### **6.2. Warunki szczegółowe.**

#### **6.2.1. Kontrola jakości materiału**

Wszystkie materiały i urządzenia muszą odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów, posiadać odpowiednie certyfikaty oraz świadectwa jakości. Ponadto muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Kontrola jakości wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją.

#### **6.2.2. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:**

- słupki muszą być ustawione pionowo zgodnie z wytycznymi producenta systemu,
- należy sprawdzić jakość mocowań śrub i uchwytów zgodnie z systemem ogrodzenia,
- zachowanie wyznaczonej trasy ogrodzenia zgodnie z planszą projektową,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość wykonania ogrodzenia (wysokość ogrodzenia, prawidłowość montażu paneli),
- rozstaw słupków i ich zabetonowanie,
- zgodność wykonanego ogrodzenia z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją.

### **6.3. Ocena wyników badań.**

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny bądź tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

W razie uznania całości lub części robót za niezgodne z wymaganiami należy:

- a. roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu przedstawić do ponownych badań, albo
- b. zakwestionowane roboty odrzucić oraz nakazać powtórne wykonanie robót.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanego ogrodzenia panelowego. Dla bramo-furtki i bramek (furtek) 1 szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową.



## 9. ZASADY ROZLICZANIA I PŁATNOŚCI

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określi umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość robót wg ceny jednostkowej, która obejmuje dla wszystkich technologii:

- czynności przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu,
- wykonanie wykopów pod fundament,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie panelowej konstrukcji ogrodzenia, bramy i furtek,
- wykonanie podmurówki,
- wykonanie piłkochwyków,
- wykonanie badań i sprawdzeń.

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

**Kody CPV są następujące:**

45000000-7 Roboty budowlane,  
44231000-8 Gotowe panele ogrodzeniowe,  
34928200-0 Ogrodzenia,  
45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego,  
45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń.



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni na terenie opracowania.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu następujących elementów zadania:

- budowa nawierzchni z kostki brukowej z faza,
- budowa nawierzchni gruntowej,
- budowa boiska z nawierzchni poliuretanowej,
- montaż krawężników,

### 1.3. Określenia podstawowe

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

### 1.4. Ogólne wymagania dot. robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

### 1.5. Przekazanie terenu budowy

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.6. Dokumentacja projektowa

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.8. Zabezpieczenie terenu budowy.

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.9. Ochrona przeciwpożarowa

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.11. Zabezpieczenie interesu

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.12. Ochrona środowiska

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.13. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.14. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### 1.15. Ochrona i utrzymanie robót

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”



**1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.17. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

**1.18. Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

### **2.2. Nawierzchnia z kostki brukowej z fazą**

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki brukowej o grubości 6 cm wg. PT.

Odwodnienie, poprzez pochylenie poprzeczne ścieżki na poziomie 0,5-2%.

Konstrukcja projektowanej nawierzchni przeznaczonej do poruszania się pieszych – zgodnie z rys. nr S1:

1. Nawierzchnia z kostki brukowej z fazą **gr 6 [cm]**
2. Podsyпка cementowo piaskowa 1:4 o **gr 5 [cm]**
3. Podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0 – 31,5 o **gr. 15 [cm]**
4. Grunt rodzimy

### **2.3. Nawierzchnia bezpieczna poliuretanowa na boisko**

Elastyczna i antypoślizgowa nawierzchnia, amortyzująca upadki. Nawierzchnia powinna być jednolita. Kolor nawierzchni – zgodnie z dokumentacją projektową lub w uzgodnieniu z inwestorem. Wybrane nawierzchnie muszą amortyzować potencjalny upadek, posiadać stosowne atesty i certyfikaty, cechować się wytrzymałością i elastycznością. Przekrój zgodnie PT. Odwodnienie, poprzez pochylenie nawierzchni na poziomie 0,5%. Jako obrzeże – krawężnik betonowy wpuszczany, pokryty nawierzchnią poliuretanową.

Na przygotowanej podbudowie wykonać warstwę klinującą z mialu kamiennego gr. 4 cm. Powyżej wykonać warstwę elastyczną z granulatu gumowego, żwirku kwarcowego oraz lepiszcza poliuretanowego gr. min. 3 cm. Następnie wykonać warstwę elastyczną z granulatu gumowego gr. 11 mm oraz warstwę użytkową typu natrysk PU gr. 2 mm. Nawierzchnia powinna zostać wykonana jako przepuszczająca wodę. Nawierzchnia musi stanowić systemowe rozwiązanie jednego producenta.

W obrębie boiska wielofunkcyjnego należy wykonać linie segregacyjne boisk szerokości 5 cm malowane natryskowo zgodnie z PT.

Uwaga:

Przewidzieć montaż tulei dla lokalizacji słupków w płycie boiska zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

### **Wybrane właściwości techniczne nawierzchni:**

<b>WŁAŚCIWOŚCI</b>	<b>WYMAGANA WARTOŚĆ</b>
Wytrzymałość na rozciąganie, N/mm <sup>2</sup> (MPa)	≥0,7
Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	≥90
Amortyzacja wstrząsów, redukcja siły, na podłożu betonowym (23°C), %	37-39
Odkształcenie pionowe, na podłożu betonowym (23°C), mm	1,9-2,1
Tarcie (odczyt skali TRRL)	≥50
Grubość, mm	≥13,0



Dopuszcza się odstępstwo od wskazanych wskaźników za zgoda inwestora pod warunkiem spełnienia normy PN-EN 14877:2014-02.

## **2.4. Nawierzchnia gruntowa**

Nawierzchnia wykonana z warstwy tłucznia i kłińca kamiennego, wykonana na podłożu ulepszoneym. Przekrój ścieżki – zgodnie z rys. nr S1.

Nawierzchnia powinna być położona na gruncie spoistym, pod warstwą tłucznia ułożona powinna być warstwa geotekstyliów. Geotekstylia powinny być odporne na przebicia przez ziarna tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne. Na geowłókninę należy wysypać warstwę tłucznia (10 cm), następnie warstwę grubego żwiru (10 cm) oraz warstwę drobnego żwiru (5 cm).

Układając kolejne warstwy należy polewać je wodą oraz ubijać wibratorem powierzchniowym.

## **2.5. krawężnik**

### Krawężnik

Jako obrzeże należy zastosować krawężnik betonowy – zgodnie z przekrojami projektowanych nawierzchni.

# **3. SPRZĘT**

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz dokumentacji.

## **3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej**

Nawierzchnie z kostki brukowej można wykonać:

- ręcznie (na małych powierzchniach),

- mechanicznie (na dużych powierzchniach, przy zastosowaniu układarek. Składają się one z wózka oraz chwytaka sterowanego hydraulicznie. Urządzenie to służy do przenoszenia z palet warstw kostek oraz ich układania. Po zakończeniu układania można je wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny za pomocą zamocowanych do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek należy zastosować specjalne narzędzia tnące typu przycinarki czy szlifierki z tarczą.

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową. Urządzenia te chronią kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

## **3.3. Sprzęt do wykonywania nawierzchni mineralnej**

Nawierzchnie mineralne można wykonać wykorzystując następujący sprzęt: koparki i ładowarki, spycharki i równiarki, przewożne zbiorniki na wodę, walce statyczne lekkie i średnie.

## **3.4. Sprzęt do wykonywania nawierzchni gruntowej**

Do wykonania robót związanych z wykonaniem – rozścielaniem nawierzchni należy stosować sprzęt z uwzględnieniem następujących typów sprzętu:

- koparko-ładowarki,
- spycharki,
- taczki,
- łopaty,
- szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze do transportu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.



### **3.5. Sprzęt do wykonywania nawierzchni poliuretanowej**

Zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta wyrobu, obowiązującymi przepisami i normami lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

### **3.6. Sprzęt do montażu obrzeży i krawężników**

Zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta wyrobu, obowiązującymi przepisami i normami lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport piasku i materiałów na podbudowę**

Piasek i kruszywa na podbudowę mogą być przenoszone dowolnymi środkami transportu zapewniającymi trwałość jego własności podczas transportu.

### **4.3. Transport materiałów kostki brukowej**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które zabezpieczą materiał przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz nadmiernych wysuszeniem.

### **4.4. Transport materiałów do wykonywania nawierzchni gruntowej**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które zabezpieczą materiał przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz nadmiernych wysuszeniem.

### **4.5. Transport materiałów nawierzchni poliuretanowej.**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które zabezpieczą materiał przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz nadmiernych wysuszeniem.

### **4.6. Transport obrzeży i krawężników**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które zabezpieczą materiał przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz nadmiernych wysuszeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Nawierzchnie z kostki**

Nawierzchnie z kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej należy układać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Jeżeli nawierzchnie będą układane w warunkach, gdy w ciągu dnia utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym w nocy występują przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła – mata ze słomy lub papą.

Szczeliny pomiędzy kostkami powinny wynosić o 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu, spoiny należy wypełnić piaskiem.

Warstwa powinna być układana z elementów jednakowej grubości. Zaleca się zastosowanie nawierzchni z tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie koloru.

Na większych powierzchniach zaleca się układanie mechaniczne przy pomocy układarki do kostki brukowej. Kostka do układania mechanicznego musi być ułożona przez producenta na palecie w odpowiedni wzór, bez dołączania połówek i dziewiątek. Każda warstwa musi być posypana piaskiem, aby kostki nie przywierały do siebie. Wykończenia należy wykonać ręcznie.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.



Powierzchnia kostek położonych obok studzienek, włazów itp. powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do wykończenia należy użyć elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. Połówek i dziewiątek o równych krawędziach, fazowanych. Pozostałe kształtki uzupełnić kostką ciętą, przycinaną na budowie przy pomocy narzędzi tnących – przycinarki, szlifierki z tarczą.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego.

Ubijanie należy wykonać od krawędzi powierzchni w stronę środka oraz jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Nierówności mogą być likwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Kostki uszkodzone lub popękane w wyniku ubijania należy wymienić na kostki całe.

### **5.3. Nawierzchnia poliuretanowa**

Zgodnie z Instrukcją producenta oraz obowiązującymi normami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót**

#### **6.2.1 Sprawdzenie wykonania chodników z kostki oraz krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera, wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek,
- b) w zakresie innych materiałów sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży), ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.2.2 Sprawdzanie wykonania nawierzchni mineralnej i gruntowej**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonania robót i ich zgodności z ST oraz na sprawdzeniu świadectwa jakości wyrobu.

Badania kontrolne obejmują:

- jakość materiału,
- prawidłowość zagęszczenia kruszywa,
- wygląd zewnętrzny wykonywanej warstwy,
- pomiar grubości, szerokości oraz równości,
- zgodność z dokumentacją projektową.

#### **6.2.3 Sprawdzenie wykonania nawierzchni bezpiecznej (poliuretanowej)**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonania robót i ich zgodności z ST oraz na



sprawdzeniu świadectwa jakości wyrobu.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- odpowiednia kolorystyka,
- jakość materiału
- dokładność wykonania
- zgodność z dokumentacją projektową
- zgodności z zaleceniami producenta

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni. Dla ekobordu, obrzeża stalowego i krawężnika jednostką obmiarową robót jest 1 mb.

Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową.

## **8. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI**

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określi umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość robót wg ceny jednostkowej, która obejmuje dla wszystkich technologii:

- czynności przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu,
- wykonanie nawierzchni,
- wykonanie obrzeży i krawężników,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i sprawdzeń.

## **9. OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY**

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

PN-B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-04481–Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. PN-B.11111 – Kruszywa mineralne.

BN-69/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.

BN-66/6775-01 - Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.

BN-80/6775-03/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i



torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

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

PN-PE 1177 nawierzchnia placów zabaw.

PN EN 14877:2014 nawierzchnie poliuretanowe



## **1. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wykopów w gruntach II - IV kategorii w związku z budową wielofunkcyjnego boiska o nawierzchni poliuretanowej.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów w gruntach II - IV kategorii i obejmują:

- wykopy mechaniczne liniowe wykonywane spycharkami i koparkami,
- wykopy mechaniczne jamiste o głębokości do 2,0 m,
- wykopy ręczne jamiste o głębokości do 2,0 m,

### **1.4. Określenia podstawowe**

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST 01 „Wymagania ogólne ”

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00. "Wymagania ogólne".

### **1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę  
Klasa robót: 4511 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne  
Kategoria robót: 45111 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

## **2. Materiały (grunty)**

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni i elementów kanalizacji

## **3. Materiały (grunty)**

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni i elementów kanalizacji

## **4. Sprzęt**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST 01.

## **5. Transport**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST 01.



## 6. Wykonanie robót

### 6.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST 00.

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

### 6.2. Roboty ziemne pod elementy odwodnienia

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanałów i przepustu do przedłużenia, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Przy wykonaniu wykopu należy przy udziale Inżyniera sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg Dokumentacji projektowej.

Napotkane w obrębie wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

### 6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach (koryto pod konstrukcję i pod elementy kanalizacji) powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla dróg:
	kategoria ruchu KR2
Górna warstwa o grubości 50 cm	0,97

Jeśli 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 tab. 1.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia (wskaźnik odkształcenia  $I_0$ ) nie powinien przekraczać 2,5.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu określone zgodnie z BN-77/8931-12 [9] dla innych części korpusu drogowego, powinny być zgodne z normą PN-S-02205:1998 [4] dla ruchu KR 2. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

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

### 6.4. 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.

## **7. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.

Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

### **7.2. Kontrola wykonania wykopów**

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pktcie 5.2.

## **8. Obmiar robót**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.

### **8.2. Jednostka obmiarowa**

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

## **9. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.

## **10. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 01.

### **10.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

oznakowanie robót i zabezpieczenie terenu budowy,  
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,  
wykonanie mechaniczne i ręczne wykopu, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie,  
umocnieniem ścian wykopu,  
odwodnienie wykopu,  
zagęszczenie powierzchni wykopu,  
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

## **11. przepisy związane**

Spis przepisów związanych podano w SST 00.



## **1. WARSTWA NOŚNA I WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy nośnej i wyrównawczej w związku z budową wielofunkcyjnego boiska o nawierzchni poliuretanowej.

### **1.1. Zakres stosowania SST**

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

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy nośnej i wyrównującej z kruszywa grubości 20 cm.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST 00 „Wymagania ogólne”.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

Grupa robót: 452 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Klasa robót: 4523 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót 45233 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 01 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy nośnej i wyrównującej są kruszywa o odpowiedniej granulacji.



## **2.3. Wymagania dla kruszywa**

Warstwa wyrównawcza - mieszanka drobna granulowana ze skał magmowych o wskaźniku piaskowym  $> 65\%$  (0,075 – 4 mm) stabilizowana i specjalnie niwelowana wg. Określonego współczynnika z dozwolonym odchyleniem powierzchni  $+ 5$  mm na każde 4 m długości, gr. 5 cm,

Warstwa nośna – kliniec (4 – 31,5 mm) lub alternatywnie kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie (4- 31,5 mm) o wskaźniku piaskowym  $> 50\%$  i o zawartości pyłów  $< 5\%$ , gr 15 cm

Drenaż w obsypce z kruszyw płukanych 8-26 mm,

Nawierzchnia boiska obramowana będzie krawężnikiem chodnikowym. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej wg. projektu instalacji.

Wszystkie zastosowane warstwy podbudowy muszą spełniać wymogi warstw hydraulicznych (tak jak w budownictwie drogowym), minimalny współczynnik filtracji wynosi  $k_{\min} = 8\text{m/dobę}$  (określone badaniami laboratoryjnymi lub wg. Metody amerykańskiej). Zawartość frakcji pylastych musi mieścić się w zakresie od 3 do 10 % (zgodnie z Polską Normą).

Wymagany stopień zagęszczenia warstw podbudowy wynosi  $0,67 < I_D \leq 0,8$  (zgodnie z Polską Normą).

Określone frakcje kruszyw odznaczają się ciągłością uziarnienia (występowaniem wszystkich frakcji podanych w danym przedziale) w proporcjach ściśle określonych wg Polskiej Normy.

## **2.4. Składowanie materiałów**

### **2.4.1. Składowanie kruszywa**

Jeśli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nośnej i wyrównującej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 01 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nośnej i wyrównującej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 01 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport kruszywa**



Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Warstwa odcinająca nośna i wyrównująca powinna być wytoczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytoczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### **5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy nośnej lub wyrównującej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstwy o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa nośna lub wyrównująca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę nośną, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

### **5.4. Utrzymanie warstwy odcinającej (mrozoochronna)**

Warstwa nośna i wyrównująca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. Kontrola jakości robót**



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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne”.  
Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

## **6.3. Badania w czasie robót**

### **6.3.1. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -1 cm.

### **6.3.2.8.3.2. Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### **6.3.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.

### **6.3.4. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1 cm.

### **6.3.5. Ukształtowanie w planie**

Warstwa nośna i wyrównująca w planie nie może być przesunięta w stosunku do projektowanego usytuowania o więcej niż 1 cm.

### **6.3.6. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją 1 cm.

Jeśli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

### **6.3.7. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej (mrozoochronnej), określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.



Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2].  
Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy nośnej i wyrównującej.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty 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. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 01 „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania  $1m^2$  warstwy nośnej i wyrównującej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.



## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | PN-B-11111    | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . świr i mieszanka                        |
| 4. | PN-B-11112    | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych  |
| 5. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                   |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata   |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót betoniarskich.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

- Betony konstrukcyjne.
- Podbetony.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

### Składniki mieszanki betonowej

#### • *Cement*

Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN 197-1:2002 o następujących markach:

- marki „25” – do betonu klasy B8/10–C16/20
- marki „35” – do betonu klasy wyższej niż C16/20

Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002

Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

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

Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorcza kontroli jakości.



Akceptowanie poszczególnych partii cementu

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

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- składowiska otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- Podłoża składowisk otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

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

Kruszywo.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN EN 12620:2000, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

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

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

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

Wymagania co do szczelności, mrozoodporności i ogólne wg PN-EN 206-1:2003,

### 3. Sprzęt

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

### 4. Transport

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.
- (2) Czas transportu i wbudowania
- Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
  - 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
  - 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
  - 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

### 5. Wykonanie robót

#### Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do



dziennika budowy.

### **Wytwarzanie mieszanki betonowej**

#### **A. Dozowanie składników:**

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

- 2% – przy dozowaniu cementu i wody
- 3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

#### **B. Mieszanie składników**

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

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

– Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

- Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

położenie zbrojenia,  
zgodność rzędnych z projektem,  
czystość deskowania  
obecność wkładek dystansowych zapewniających wymagana wielkość otuliny.

– Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

- Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji

technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,  
warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,  
przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych góra i dołem należy stosować belki wibracyjne.

#### **Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35– 0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belka wibracyjna w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### **Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

– Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężenia głównych.

– Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,



obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

– W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### **Pobranie próbek i badanie.**

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

– Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

– Badania powinny obejmować:

badanie składników betonu

badanie mieszanki betonowej

badanie betonu.

#### **Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

– Temperatura otoczenia

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

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

– Zabezpieczenie podczas opadów

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

– Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### **Pielęgnacja betonu**

– Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

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

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

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

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

#### **– Okres pielęgnacji**

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

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

#### **Wykańczanie powierzchni betonu**



#### **– Równość powierzchni i tolerancji.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

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

pęknięcia są niedopuszczalne,

rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

pułki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

#### **– Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń**

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

– wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

– raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,

– wyrównana wg powyższych zaleceń powierzchnie należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

#### **Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego względem nośności.

## **6. Kontrola jakości**

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

## **7. Odbiór robót**

Wszystkie roboty betonowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

zdecydowanie stanowiska pracy.

## **8. Przepisy związane**

- PN-EN 206-1:2003 Beton.
- PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.



**ST 09 „NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA”****1. Wstęp****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni w związku z budową wielofunkcyjnego boiska o nawierzchni poliuretanowej.

**1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 7.1

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni poliuretanowej i obejmują:

Montaż nawierzchni poliuretanowej,

**1.4. Określenia podstawowe**

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST

01 „Wymagania ogólne ”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00. "Wymagania ogólne".

**1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

Grupa robót: 451 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 4511 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

Kategoria robót: 45111 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

**2. Materiały**

Impregnacja podłoża ma za zadanie stworzenie warstwy adhezycyjnej, związanie luźnych cząsteczek podłoża. Wykonuje się ją ręcznie – za pomocą. Wałka, lub mechanicznie – poprzez natrysk pistoletem. Impregnat jest produktem jednoskładnikowym.

Nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy min. 13 mm – wersja podstawowa, wymaga podbudowy z tłucznia. Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni boisk wielofunkcyjnych. Nawierzchnia ta posiada charakteryzującą się wysokim stopniem elastyczności i sprężystości, co zapewnia znakomite pochłanianie energii uderowej, chroniąc tym samym narażone na kontuzje stawy, kolana i łokcie grających.



Posiada certyfikat ITB i IAAF, a także świadectwa Szwajcarskiego Instytutu Sportu i Międzynarodowego Stowarzyszenia Wiedzy o Nawierzchniach Sportowych.

Nawierzchnia składa się z warstw elastycznej (nośnej) użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki). Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni:

## OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH

Nawierzchnie syntetyczne poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwiu sportowym. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, który powoduje nadmierne zużycie nawierzchni. Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni. Nie dopuszczać do jazdy na rolkach, rowerach, motorach. Przejazd samochodami (policja, straż, pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne) powinny być kontrolowane – również ze względu na nośność podbudowy.

Uwagi ogólne

Wszelkie informacje zawarte w tym dokumencie są podawane w dobrej wierze i mają charakter ogólny. Jako że faktyczny stan nawierzchni sportowych jak też sposób użytkowania jest zróżnicowany i jest poza naszą kontrolą.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST 01.

### 4. Transport

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST 01.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni:

Podczas wykonywania prac, należy bezwzględnie przestrzegać, aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być większa o co najmniej 30C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.



## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.  
Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

### 6.2. Kontrola wykonania

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST..

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

### 7.3. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.

Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość. Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor. Warstwa użytkowa powinna być związana na trwale z warstwą elastyczną. Nie należy zwiększać grubości warstwy górnej. Całość musi być przepuszczalna dla wody. To jest naturalna cecha nawierzchni. Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie. Spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonym w przepisach (w przypadku boisk, kortów).

#### Uwagi na temat tolerancji nierówności nawierzchni poliuretanowych:

1. Nie istnieje Polska Norma, która opisuje metody pomiarów tego parametru oraz nie ma opracowanej tabeli wartości dopuszczalnych.
2. Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Part 6 (Sports grounds; syntetics surfaces), 04.1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów systemów opiera się na tej normie.
3. Na podstawie wyników badań zgodnie z w/w normą opracowana jest Aprobata Techniczna ITB, która jest podstawą do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
4. Aprobata techniczna ITB nie ujmuje tego zagadnienia, odnosi się do technologii opracowanej przez producenta zestawu wyrobów do wykonania nawierzchni.
5. W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr. 4, wiersz 17. Według tej pozycji wielkości te odpowiadać powinny wartościom



zawartym w normie DIN 18202 (Tolerances for building) 05/1986, tabela nr. 3, wiersz 7.

6. Wspomniana wyżej tabela podaje graniczne wartości odchyłek mierzonych w mm pomiędzy dwoma mierzonymi punktami.

Zależność ta przedstawia się następująco:

Lp.	Odległość pomiędzy mierzonymi punktami w mb	Wartość dopuszczalnych odchyłek w mm
1	0,1	2
2	1,0	3
3	4,0	8
4	10,0	15
5	15,0	20

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy betonowej, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych, oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastanych nierówności. Wykonawca powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni.

## 8. Podstawa płatności

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 01.

## 9. Przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w SST 01., oraz:

- Aprobata ITB,
- Deklaracja zgodności,
- Autoryzacja producenta systemu,
- Karta techniczna systemu.