

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Remont boiska sportowego na terenie  
klubu sportowego KS ISKRA przy  
ul. Krzyskiej w Tarnowie**

**LOKALIZACJA:** ul. Krzyska  
33-100 Tarnów  
działka nr 25, obręb 0018

**INWESTOR:** Gmina Miasta Tarnowa  
Urząd Miasta Tarnowa  
ul. Mickiewicza 2  
33-100 Tarnów

**PROJEKTANT:** mgr inż. arch. Maciej Nejman  
upr. w specj. arch. bez ogr. nr BUA-NB-  
8346/63/89

**DATA OPRACOWANIA:** czerwiec 2023

## ST 00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### Informacje ogólne

Specyfikacja Techniczna DB.00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania oraz odbioru Robót dla zadania pn.: „**Remont boiska sportowego na terenie klubu sportowego KS ISKRA przy ul. Krzyskiej w Tarnowie**”.

#### Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy ją stosować w zlecaniu i realizacji Robót opisanych w punkcie 1.

#### Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

##### Wymagania ogólne

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

#### Zgodność z wymaganiami

Specyfikacje Techniczne zgodne są z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

#### Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

**Inspektor Nadzoru** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania robót do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Robót.

**Rejestr Obmiaru** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

#### Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy/Realizacji Inwestycji oraz Dokumentację Projektową z kompletem Specyfikacji Technicznych.

## **Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w Warunkach umowy.

## **Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.**

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa,
- Przedmiar robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Przedmiar Robót stanowiący część Dokumentacji Przetargowej stanowi dokument pomocniczy służący wycenie Robót. Wykonawca sporządzając wycenę Robót ma obowiązek opierać się na Specyfikacjach Technicznych, Dokumentacji Projektowej oraz przeprowadzonej wizji Terenu Budowy. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i zasotowane bez akceptacji Inspektora Nadzoru i Zamawiającego będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonane Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## **Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności miejsca robót w dzień i w nocy nieodczynnych z względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że zawiera się w kwocie Wynagrodzenia Umownego.

## **Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy oraz wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

## **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach a także w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

## **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego ponosi Zamawiający.

## **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru oraz właściciela urządzeń o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właściciela urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych zarządców dróg co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **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 sprzęty 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 kwocie Wynagrodzenia Umownego.

### **Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonywane elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru oraz odpowiednie instytucje i postępować zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający może dokonać wydłużenia czasu wykonania robót i/lub zwiększenia kwoty Wynagrodzenia Umownego.

## **2. MATERIAŁY**

### **Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 5 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji materiałów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane

z dostarczeniem materiałów do Robót.

### **Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

### **Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem przez Zamawiającego.

### **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót a także udostępni je do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru materiału co najmniej na 5 dni przed jego użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie będzie miał niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków poprawnego wykonania robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną

niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie pojazdów i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji oraz w badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. Kierownik Projektu powinien mieć dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

### **Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych

materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemnik do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone

przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami aktualnych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inspektora Nadzoru za niewiarygodne, to może żądać powtórzenia tych badań. Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania Specyfikacji Technicznej to koszty tych badań ponosi Inwestor, w przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

### **Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości Materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacji Technicznej.

W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

### **Dokumenty budowy**

#### ***Dziennik Budowy/Dziennik Realizacji Inwestycji***

Dziennik Budowy/Dziennik realizacji inwestycji jest wymagany dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy/ Dziennika Realizacji Inwestycji należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,



## *STWiORB - Remont boiska na terenie klubu sportowego KS ISKRA w Tarnowie*

- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru w celu ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### ***Rejestr Obmiaru***

Rejestr Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiaru.

### ***Dokumenty laboratoryjne***

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### ***Pozostałe dokumenty budowy***

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru Robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na wniosek Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 2 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

### **Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w metrach sześciennych jako długość pomnożona przez średni przekrój poprzeczny.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Powierzchnie będą obliczane na podstawie pomiaru odległości wzdłuż osi bądź też krawędzi elementu oraz jego szerokości. W przypadkach powierzchni nieregularnych należy je podzielić na mniejsze powierzchnie regularne, obliczyć powierzchnie częściowe i zsumować.

### **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary przeprowadzone zostaną przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Rodzaje odbiorów Robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów

zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### **Odbiór częściowy Robót**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót.

### **Odbiór końcowy Robót**

#### ***Zasady odbioru końcowego Robót***

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie i zgodnie z zapisami Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, Robót uzupełniających lub Robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego Robót.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Umowy.

#### ***Dokumenty do odbioru końcowego***

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów Umowy oraz ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze STWiORB,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze STWiORB,

W przypadku, gdy według komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **Odbiór pogwarancyjny**

### *STWiORB - Remont boiska na terenie klubu sportowego KS ISKRA w Tarnowie*

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za całe zadanie realizowane przez Wykonawcę. W przypadku wystąpienia potrąceń za roboty niewykonane lub roboty wykonane dodatkowo wycena tych robót następuje zgodnie z cenami zawartymi w kosztorysie ofertowym. W przypadku braku danej pozycji cenę ustala się w oparciu o aktualne stawki z cenników bazowych do kosztorysowania robót budowlanych.

### Cena jednostkowa

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej winna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy oraz z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją przedmiarową.

### Warunki umowy i wymagania ogólne DB.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Umowy i wymagań ogólnych zawartych w DB.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w Przedmiarze Robót powinien być uwzględniony w Wynagrodzeniu Umownym.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

*STWiORB - Remont boiska na terenie klubu sportowego KS ISKRA w Tarnowie*

**ST 01.00.00 - WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH**

**1. WSTĘP**

**Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów dla zadania określonego w pkt 1 ST 00.00.00.

**Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

**Zakres Robót ujętych w STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia wykopów w gruntach kategorii I-IV.

**Określenia podstawowe**

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

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

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

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

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,  $[Mg/m^3]$

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych  $[Mg/m^3]$

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu,  $[mm]$   $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu,  $[mm]$

Pozostałe określenia - są zgodne z aktualnymi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie Roboty przygotowawcze.

## 2. MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod wzg. przydatności do budowy nasypów podano w STWiORB D-02.03.01 pkt 2.

L p	Wyszczególnienie właściwości	J e d n o s t k i	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasekdrobny – żużel nierozpadowy	– piasekpylasty – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	<b>mało wysadzinowe</b> – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glinapylasta zwięzła – il, il piaszczysty, il pylasty  <b>bardzo wysadzinowe</b> – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – il warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H <sub>kb</sub>	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		>35	od 25 do 35	< 25

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

### **Zasady wykorzystania gruntów**

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w STWiORB D-02.03.01, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

## **3. SPRZĘT**

### **Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### **Sprzęt do wykonania Robót**

Do wykonania wykopów należy stosować:

- koparki,
- łopaty, szpadle i drobny sprzęt ręczny,
- samochody samowyładowcze do transportu gruntu na odkład,
- drobny sprzęt do zagęszczania tj. ubijaki i małe walce wibracyjne.

## **4. TRANSPORT**

### **Ogólne zasady dotyczące transportu**

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **Sposoby transportu**

Do transportu gruntu należy stosować samochody samowyładowcze, transport na miejscu może odbywać się taczkami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jaki poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.



## Wykopy w gruntach nieskalistych

### Zasady prowadzenia Robót

Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia Robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odsparowanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypów są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

### Wymagania dotyczące zagęszczenia

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

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	0,98
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	0,95

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed dalszymi pracami należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy j.w. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiORB, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

## Odkłady

### Warunki ogólne

Odkład stanowi nadmiar objętości gruntów w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania.

### Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów lub na odkład. Roboty powinny być wykonane zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru. Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi ono być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. Odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości 1,5 m, pochyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony od 2 do 5%. Odkłady powinny być ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne. Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w STWiORB lub podanymi przez Inspektora Nadzoru. Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien uzyskać

akceptację Inspektora Nadzoru. Jeżeli wskutek pochylenia przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Zasady ogólne kontroli jakości Robót**

Kontrola jakości Robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWiORB DB.00.00.00.

### **Kontrola jakości Robót**

Kontrola przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych. W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości Robót. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Robót z niniejszymi STWiORB. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

### **Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

#### ***Dokumenty kontrolne***

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- a) dziennika laboratorium Wykonawcy,
- b) dziennika budowy,
- c) protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

#### ***Sprawdzenie jakości wykonania wykopów***

Sprawdzenie wykonania jakości wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- d) zagęszczenie górnej strefy w wykopie według wymagań określonych w p. 5.

#### ***Sprawdzenie jakości wykonania odkładu***

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w p.2. oraz 5.4. niniejszej STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu,
- c) właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

### ***Badania w czasie odbioru korpusu ziemnego***

Cel i zakres badań

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- a) dokumentów kontrolnych,
- b) przekroju poprzecznego i szerokości dna wykopu,
- c) zagęszczenia gruntów.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do dokumentacji projektowej,
- b) dzienników budowy,
- c) dziennik laboratorium Wykonawcy,
- d) protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości Robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, wraz z wartościami średnimi tych cech dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobierania próbek.

### ***Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego***

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar szerokości wykopu 10 cm,
- pomiar głębokości wykopu 5 cm,

### ***Sprawdzenie zagęszczenia gruntów***

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup>.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

## **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową Robót związanych z wykonaniem wykopów jest metr sześcienny [m3].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru Robót**

Poszczególne elementy robót ziemnych jako ulegające zakryciu podlegają odbiorom Robót zanikających według zasad podanych w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 8.

### **Odbiór Robót**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca Robót zobowiązany jest doprowadzić Roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe Roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ustalenia ogólne dotyczące płatności**

Ustalenia dot. podstawy płatności podano w STWiORB DB.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra sześciennego [m3] wykonania wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów z transportem na odkład,
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w STWiORB,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

## **ST 02.00.00 - DRENAŻ**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST 02.00.00 - Drenaż są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem drenażu dla zadania określonego w pkt 1 ST 00.00.00.

#### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt 1.

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drenażu.

Zakres robót przy wykonywaniu drenażu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne,
- wykonanie wykopów w gruncie pod ciągi drenażowe,
- przygotowanie podłoża w wykopach pod materiał filtracyjny i podsypkę dla drenażu,
- ułożenie geowłókniny
- ułożenie drenów i studzienek kanalizacyjnych,
- zasypanie żwirem, piaskiem i zagęszczenie wykopów

#### **Określenia podstawowe.**

**Dreny** – rury drenarskie z tworzywa sztucznego ułożone podłużnie na dnie wykopu, ułatwiające przepływ wody w kierunku odbiornika

**Geowłóknina** ( włóknina filtracyjna) – materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych , syntetycznych tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych ( m.in. stylon) i poliestrowych, charakteryzujących się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

### **2. MATERIAŁY**

#### **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci drenażowych powinny odpowiadać aktualnym normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

#### **Wykaz materiałów do wykonania drenażu (rury, studnie)**

- Rura PVC-U, Dn100, SDR 34, PN8
- Rura PVC-U, Dn160, SDR 34, PN8
- Rura PVC-U, Dn200, SDR 34, PN8
- Rura PVC-U, Dn250, SDR 34, PN8
- Rury drenarskie Dn126/113 z otuliną
- Studzienka drenarska PVC315 z osadnikiem h=50cm
- Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych Dn1000

### **Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu.**

Jako materiał filtracyjny należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu  
Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.
- piasek gruby o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50% ,
- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 , wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50,
- tłuczeń,
- kliniec

Wskaźnik wodoprzepuszczalności materiałów filtracyjnych (zwłaszcza piasku) powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2 % masy.

### **Geowłóknina**

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością z gruntem, o o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i ST.

### **Składowanie materiałów.**

#### ***Kruszywo***

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### ***Rury drenarskie***

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25 °C, a powyżej 25 °C do wysokości 2 zwojów. Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekroczyć 40 °C, a odległość składowania powinna być niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

### **3. SPRZĘT**

Drenaż może być wykonywany ręcznie lub mechanicznie. W przypadku mechanizacji wykonania drenażu Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do kopania rowków drenarskich;
- koparko-układarki do wykonywania rowków i układania rur drenarskich z tworzyw sztucznych z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym;
- układarek rurek drenarskich;
- ładowarki; – sprzętu do zagęszczania gruntu;
- dźwigu samochodowym do 4t;
- ubijaków ręcznych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **Transport kruszyw.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **Transport rur drenarskich**

Rury z tworzyw sztucznych po zabezpieczeniu ich przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rur nie należy ich rzucać. Szczególną uwagę należy zachować w temperaturze 0°C i niższej. Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieciem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repety tymczasowe ( z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

#### **Wykonanie drenażu**

Odbiór wód opadowych z boiska projektuje się poprzez ciąg drenów ułożonych pod przepuszczalną nawierzchnią syntetyczną i warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni. Drenaż należy wykonać z rur drenarskich fi113 w otulinie. Rodzaj otuliny należy przyjąć w zależności od rodzaju gruntów. Dla gruntów z drobnych piasków należy zastosować otulinę z geowłókniny, dla gruntów gliniastych otulinę z włókna kokosowego. Drenaż układać w obsypce z kruszywa płukanego o granulacji 6-32mm. Na końcach ciągów drenarskich projektuje się studnie drenarskie rewizyjne (DN315). Natomiast w najniższych punktach ciągów projektuje się studnie kanalizacyjne inspekcyjne Dn600 z osadnikiem h=50cm. Studnie deszczowe Dn600 zwieńczyć pokrywą żeliwną Dn600. Projektowane studnie

*STWiORB - Remont boiska na terenie klubu sportowego KS ISKRA w Tarnowie*  
posadowić na podsypce piaskowej grubości 0,1m oraz na podstawie betonowej grubości 0,15m. Między studniami kanalizacyjnymi inspekcyjnymi projektuje się ciąg kanalizacji deszczowej z rur pełnych PVC-u Dn200. Kanał układać na podsypce oraz w zasypce piaskowej 0,15m. Po wykonaniu kanalizacji poddać ją próbom szczelności i przepustowości.

## **Studzienki**

Na kanale opadowym zaprojektowano typową studzienkę betonową DN1000, prefabrykowanych kręgów betonowych łączonych na uszczelkę, z dnem monolitycznym fabrycznie wyrobioną kasetą wyłożoną kamionką, z zabudowanymi mufami kamionkowymi jako elementy przegubów. Studzienki ze stopniami żłazowymi i płytą przykrywczą z włazem żeliwnym typu ciężkiego z przykręcaną pokrywą. Izolacja zewnętrzna studni abizolem „R+P.” Producent studzienek.

Pozostałe studzienki rewizyjne o średnicy Dn1000, Dn600 – na ciągach drenarskich, oraz Dn315 na początku każdego ciągu drenarskiego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych punktów wysokościowych wysokościami dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi ułożonych ciągów drenarskich,
- badanie odchylenia spadków przewodów drenarskich,
- sprawdzanie prawidłowości ułożenia przewodów.

### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm.

## **OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m ( metr ) wykonanej i odebranej sieci drenażowej.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostki obmiarowej Cena wykonania 1 m drenażu obejmuje: – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze – zakup i transport materiałów – ułożenie drenażu wraz z geowłókniną i warstwami filtracyjnymi – ułożenie warstwy wierzchniej zasypu z zagęszczeniem – wykonanie podłączenia drenażu do studni kanalizacji deszczowej – przeprowadzenie wymaganych w ST pomiarów i badań

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów tworzyw sztucznych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych – tom I rozdz. IV – 1989 r. Roboty ziemne.

## ST 03.00.00 - PODBUDOWA ZASADNICZA ZMIESZANEK KRUSZYW NIEZWIĄZANYCH ZAGĘSZCZANYCH MECHANICZNIE

### 1. WSTĘP

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych, zagęszczanych mechanicznie dla zadania określonego w pkt 1.1 ST 00.00.00.

#### Zakres stosowania ST

SST jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wym. w pkt 1.1.

#### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dot. zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa niezwiązanego zagęszczanego mechanicznie wg Dokumentacji Projektowej.

**UWAGA:** Dla podbudów objętych zadaniem należy stosować wymagania jak dla nawierzchni drogowej KR-1.

#### Określenia podstawowe

**Podbudowa zasadnicza** – warstwa lub warstwy konstrukcji nawierzchni spełniająca(e) podstawową funkcję w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów. Podbudowa zasadnicza może być jednowarstwowa lub dwuwarstwowa.

**Mieszanka niezwiązana** – ziarnisty materiał o określonym składzie ziarnowym ( $d \div D$ ), który jest stosowany do wykonywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona: z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

**Kategoria** – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna. Symbol NR użyty do określenia właściwości oznacza, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

**Partia** – wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

#### Symbole i skróty

Pozostałe określenia używane w niniejszym dokumencie do oznaczania poszczególnych właściwości (symbole i skróty) przyjęto zgodnie z normami PN-EN 13242, PN-EN 13285, przywołanymi normami badawczymi oraz „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (aktualnie w opracowaniu). Ponadto zastosowano następujące symbole i skróty:

**CBR** – kalifornijski wskaźnik nośności, wyrażony w procentach [%];

**k<sub>10</sub>** – współczynnik filtracji, oznaczany według ISO/TS 17892-11, [m/d], [cm/s];

**D<sub>15</sub>** – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren mieszanki niezwiązanej, z której jest wykonywana podbudowa, [mm];

**d<sub>85</sub>** – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, [mm]; **d<sub>50</sub>** – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziaren gruntu podłoża, [mm];

**SE<sub>4</sub>** – wskaźnik piaskowy oznaczony wg PN-EN 933-8:2012 załącznik A (dla frakcji 0/4 mm),

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **Materiały do mieszanek**

#### **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **Kruszywa**

Kruszywami stosowanymi do mieszanek niezwiązanych są kruszywa naturalne, które spełniają wymagania ST zgodnie z Tablicą 1 i normą PN-EN 12620.

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 13242)					
		warstwa mrozoochronna	podbudowa pomocnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem		podbudowa zasadnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem		nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej obciążonej ruchem
		KR1÷KR7	KR3÷KR4	KR5÷KR7	KR1÷KR2	KR3÷KR7	KR1÷KR2
1.	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63 i 90					
		Wszystkie wymiary kruszywa są dozwolone					
2.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż (badanie na mokro)	<b>G<sub>C</sub>80-20, G<sub>F</sub> 80, G<sub>A</sub> 75</b>	G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75	G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75	<b>G<sub>C</sub>80-20, G<sub>F</sub> 80, G<sub>A</sub> 75</b>	G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75	G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75
3.	Kategorie ogólnych granic i tolerancji uziarnienia kruszyw, nie niższa niż:						
	a) kruszywo grube o D≥2d przy: D/d< 4	<b>GT<sub>NR</sub></b>	GT <sub>NR</sub> ,	GT <sub>NR</sub>	<b>GT<sub>C</sub>20/15</b>	GT <sub>C</sub> 20/15	GT <sub>C</sub> 20/15
	D/d≥ 4	<b>GT<sub>NR</sub></b>	GT <sub>NR</sub> ,	GT <sub>NR</sub>	<b>GT<sub>C</sub>20/17,5</b>	GT <sub>C</sub> 20/17,5	GT <sub>C</sub> 20/17,5
4.	b) kruszywo drobne i kruszywo o ciągłym uziarnieniu, kategoria nie niższa niż:	<b>GT<sub>F</sub>NR GT<sub>A</sub>NR</b>	GT <sub>F</sub> NR GT <sub>A</sub> NR	GT <sub>F</sub> 10 GT <sub>A</sub> 20	<b>GT<sub>F</sub> 20 GT<sub>A</sub>20</b>	GT <sub>F</sub> 10 GT <sub>A</sub> 20	GT <sub>F</sub> 20 GT <sub>A</sub> 20
	Kształt kruszywa grubego lub kruszywa grubego (≥4mm) wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-3 <sup>a)</sup>	<b>FI<sub>NR</sub></b>	FI <sub>NR</sub>	FI <sub>NR</sub>	<b>FI<sub>50</sub></b>	FI <sub>50</sub>	FI <sub>50</sub>
	a) wskaźnik płaskości, kategoria nie wyższa niż						
5.	lub						
	b) wskaźnik kształtu wg PN-EN 933-4 <sup>a)</sup> , kategoria nie wyższa niż	<b>SI<sub>NR</sub></b>	SI <sub>NR</sub>	SI <sub>NR</sub>	<b>SI<sub>55</sub></b>	SI <sub>55</sub>	SI <sub>55</sub>
5.	Kategorie procentowych	<b>C<sub>NR</sub></b>	C <sub>NR/70</sub>	C <sub>NR/50</sub>	<b>C<sub>NR/70</sub></b>	C <sub>50/30</sub>	C <sub>NR</sub>

	zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym lub w kruszywie grubym ( $\geq 4\text{mm}$ ) wydzielonym z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:						
6.	Zawartość pyłów <sup>b)</sup> w kruszywie wg PN-EN 933-1	<b>f<sub>Deklarowana</sub></b>	<b>f<sub>Deklarowana</sub></b>		<b>f<sub>Deklarowana</sub></b>		<b>f<sub>Deklarowana</sub></b>
7.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	<b>LA<sub>NR</sub></b>	<b>LA<sub>50</sub></b>	<b>LA<sub>50</sub></b>	<b>LA<sub>50</sub></b>	<b>LA<sub>40</sub></b>	<b>LA<sub>40</sub></b>
8.	Odporność na ścieranie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	<b>M<sub>DENR</sub></b>	<b>M<sub>DE35</sub></b>	<b>M<sub>DE35</sub></b>	<b>M<sub>DE35</sub></b>	<b>M<sub>DE35</sub></b>	<b>M<sub>DENR</sub></b>
9.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	<b>Deklarowana</b>	<b>Deklarowana</b>		<b>Deklarowana</b>		<b>Deklarowana</b>
	Nasiąkliwość <sup>c)</sup> wg PN-EN	<b>WA<sub>242</sub></b>	<b>WA<sub>242</sub></b>		<b>WA<sub>242</sub></b>		<b>WA<sub>242</sub></b>

10.	1097-6, rozdział 7, 8 albo 9, kategoria nie wyższa niż						
11.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS <sub>NR</sub>	AS <sub>NR</sub>	AS <sub>NR</sub>	AS <sub>NR</sub>	AS <sub>NR</sub>	AS <sub>NR</sub>
12.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S <sub>NR</sub>	S <sub>NR</sub>	S <sub>NR</sub>	S <sub>NR</sub>	S <sub>NR</sub>	S <sub>NR</sub>
13.	Stołość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1. p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>
14.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu	Brak rozpadu		Brak rozpadu		Brak rozpadu
15.	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Brak rozpadu	Brak rozpadu		Brak rozpadu		Brak rozpadu
16.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów					
17.	Zanieczyszczenia (dot. kruszyw naturalnych)	Brak ciał obcych takich, jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy					
18.	Zawartość składników kruszyw grubych z recyklingu, oznaczona wg PN-EN 933-11, wymagane kategorie nie wyższe niż:	Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana X <sub>1-</sub> FL <sub>10-</sub>	Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana X <sub>1-</sub> FL <sub>10-</sub>	Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana X <sub>1-</sub> FL <sub>10-</sub>	Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana X <sub>1-</sub> FL <sub>10-</sub>	Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana X <sub>1-</sub> FL <sub>10-</sub>	Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana X <sub>1-</sub> FL <sub>10-</sub>
19.	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 pkt. 7.3 oraz pkt. 8.3, (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wymagana kategoria	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>

20.	Mrozoodporność kruszywa (frakcja referencyjna do badania #8/16mm) wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż	<div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)</div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)</div></div>	<div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)</div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)</div></div>	<div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)</div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)</div></div>	<div><div><b><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)</b></div><div><b><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)</b></div></div>	<div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)</div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)</div></div>	<div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)</div><div><math>F_{\text{Deklarowana}}</math> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)</div></div>
21.	Skład mineralogiczny wg Załącznik C, p. C.3.4.	Deklarowany	Deklarowany		Deklarowany		Deklarowany

<sup>a)</sup> Podstawą oznaczania kształtu kruszywa jest badanie wskaźnika płaskości, natomiast dodatkowo można badać wskaźnik kształtu

<sup>b)</sup> Łączna zawartość pyłów w złożonej mieszance z kruszyw powinna się mieścić w krzywych dla poszczególnych warstw rys. 1÷20

<sup>c)</sup> Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości WA 2, należy wykonać dodatkowo badanie mrozoodporności, wg PN-EN 1367-1.

24

Mrozoodporność kruszywa powinna wykazywać % ubytek masy nie większy od zawartego w punkcie 20 Tablicy 1.

## Woda

Woda do produkcji mieszanek i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być zgodna z PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Kruszywo należy doprowadzić do wilgotności optymalnej przy użyciu wody nie zawierającej składników wpływających szkodliwie na mieszanekę niezwiązaną.

## Specyfikacja mieszanek

### Przeznaczenie

Mieszanki niezwiązane mogą być stosowane do warstw podbudowy zasadniczej, przenoszących ruch kategorii od KR1 do KR7.

### Projektowanie składu mieszanek

Procedura projektowania powinna być oparta na próbach laboratoryjnych. Skład mieszanki może być zweryfikowany na podstawie badań polowych przeprowadzonych na składnikach o takich samych właściwościach i pochodzących z tych samych źródeł.

Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie. Ilość wody określona na podstawie badania laboratoryjnego powinna zapewnić właściwe zagęszczenie i uzyskanie oczekiwanych cech mechanicznych mieszanki.

### Wartości graniczne i tolerancje

Wymagane właściwości mieszanek niezwiązanych zawarto w Tablicy 4. Podane wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający ze zróżnicowanych warunków produkcji mieszanek, metod pobierania i dzielenia próbki oraz przedziału ufności.

### Mieszanki kruszywa

Mieszanki kruszywa powinny być tak produkowane i składowane, aby miały jednakowe właściwości i spełniały wymagania podane w Tablicy 4. Wyprodukowane mieszanki kruszywa powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością w trakcie zagęszczania. Zawartość wody w mieszance kruszywa w trakcie wbudowywania i zagęszczania, określona według PN-EN 13286-2, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w Tablicy 4.

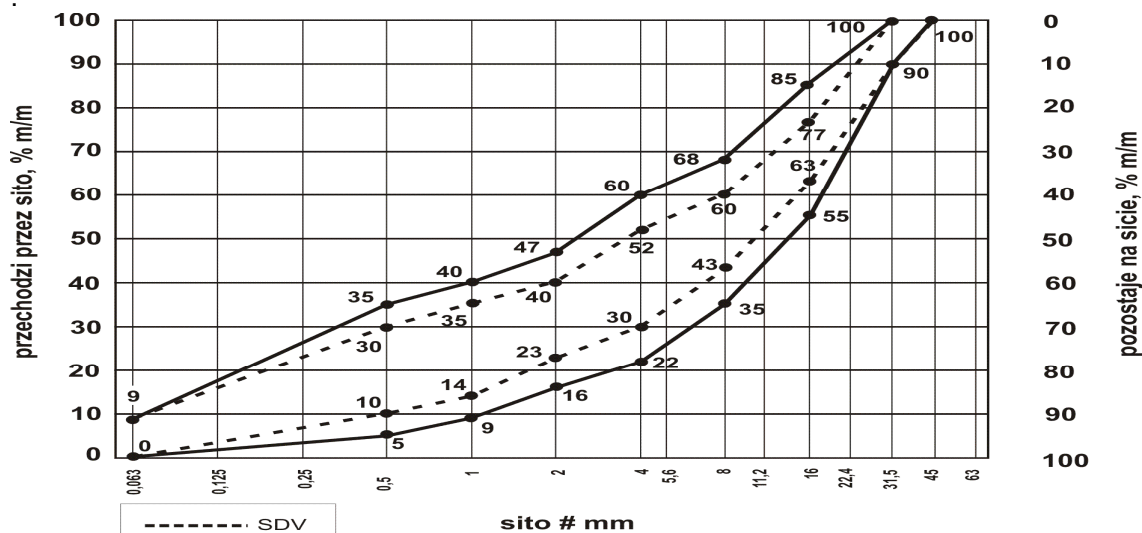
## Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej

### Postanowienia ogólne

Do podbudowy zasadniczej powinny być stosowane następujące mieszanki niezwiązane:  
0/31,5; 0/45; 0/63.

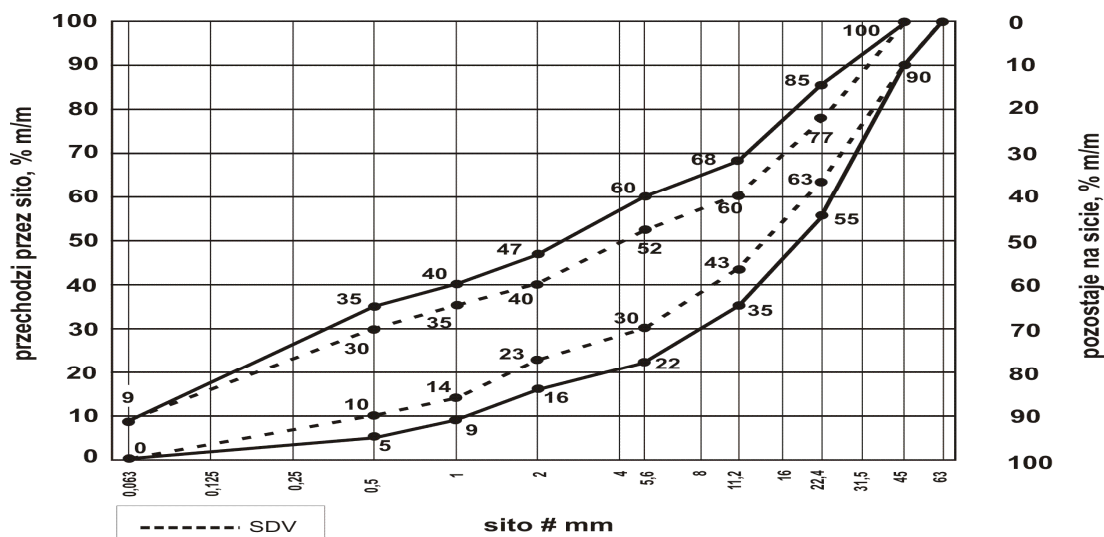
### Uziarnienie

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunkach 11 – 13.

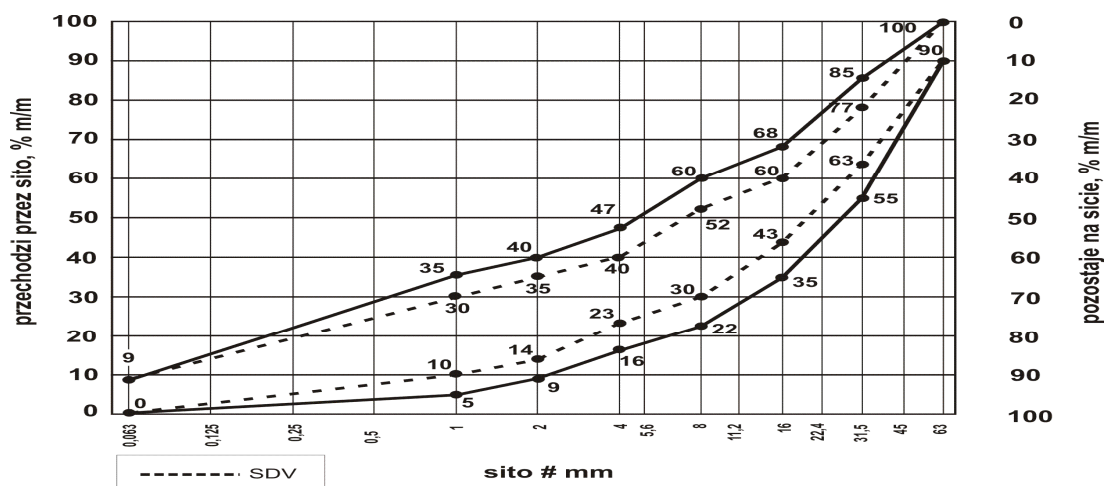


Rys. 11. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 dla podbudowy zasadniczej





Rys. 12. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/45 dla podbudowy zasadniczej



Rys. 13. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/63 dla podbudowy zasadniczej

Tablica 4. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej

LP	Właściwość	Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:						
		warstwy mrozoochronnej	podbudowy pomocniczej			podbudowy zasadniczej		nawierzchni
		KR1÷KR7	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR7	KR1÷KR2	KR3 ÷KR7	KR1÷KR2
1.	Uziarnienie mieszanki niezwiązanej	0/8, 0/11,2, 0/16, 0/22,4, 0/31,5, 0/45, 0/63	0/31,5; 0/45; 0/63			0/31,5; 0/45; 0/63		0/8; 0/11,2; 0/16;0/22,4; 0/31,5; 0/45 <sup>a)</sup> ; 0/63 <sup>a)</sup>
2.	Maksymalna zawartość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	UF <sub>15</sub>	UF <sub>12</sub>	UF <sub>12</sub>	UF <sub>12</sub>	UF <sub>9</sub>		UF <sub>15</sub>
3.	Minimalna zawartość pyłów	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>NR</sub>		LF <sub>NR</sub>
4.	Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż:	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
5.	Uziarnienie	Krzywe uziarnienia wg rys. 1 - 7	Krzywe uziarnienia wg rys. 8 - 10			Krzywe uziarnienia wg rys. 11 - 13		Krzywe uziarnienia wg rys. 14 - 20
6.	Tolerancja przesiewu - porównanie z wartością S deklarowaną przez dostawcę	G <sub>v</sub>	G <sub>B</sub>	G <sub>B</sub>	G <sub>B</sub>	G <sub>B</sub>		G <sub>v</sub>
7.	Jednorodność uziarnienia - różnice w przesiewach	G <sub>v</sub>	G <sub>B</sub>	G <sub>B</sub>	G <sub>B</sub>	G <sub>B</sub>		G <sub>v</sub>
8.	Jakość pyłów oznaczona wg PN-EN 933-8 załącznik A <sup>b)</sup> na frakcji 0/4 (SE <sub>4</sub> ), po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora, według PN-EN 13286-2, wartość nie niższa niż:	30	30	30	35	30	35	30
9.	Odporność na rozdrabnianie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA <sub>NR</sub>	LA <sub>40</sub>	LA <sub>40</sub>	LA <sub>40</sub>	LA <sub>40</sub>		LA <sub>40</sub>
10.	Odporność na ścieranie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	M <sub>DE</sub> NR	M <sub>DE</sub> Deklarowana	M <sub>DE</sub> Deklarowana	M <sub>DE</sub> Deklarowana	M <sub>DE</sub> 35		M <sub>DE</sub> NR
11.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, jako wartość średnia ważona, kategoria nie wyższa niż:	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 10%)	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 7%)	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 7%)	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 7%)	F <sub>4</sub>		F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 7%)

12.	Wartość CBR <sup>c)</sup> [%] po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia wymaganego dla danej warstwy, przy energii 0,59 J/cm <sup>3</sup> i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej:	<b>Warstwa mrozochronna, odsączająca i odcinająca: 35;</b>	60	80	80	<b>80</b>	40
13.	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$ , przy energii 0,59 J/cm <sup>3</sup> ; współczynnik filtracji $k_{10}$ [cm/s], co najmniej: Wodoprzepuszczalność mieszanki w pozostałych warstwach	<b>0,0093cm/s 8,0m/d  0,0058cm/s 5,0m/d</b>	NR	NR	NR	<b>NR</b>	NR
14.	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [% (m/m)], według wilgotności optymalnej metodą Proctora	<b>80÷120</b>	80÷120			<b>80÷120</b>	80÷120

a) Mieszanek 0/45 i 0/63 dopuszcza się tylko wyjątkowo, w wypadku przewidywanego wykonania powierzchniowego utrwalenia na nawierzchni z tych mieszanek, w ciągu najbliższego sezonu budowlanego

b) **Badanie wskaźnika piaskowego SE<sub>4</sub> według normy PN-EN 933-8:2012, załącznik A**

Badanie wskaźnika piaskowego SE<sub>4</sub> należy przeprowadzić według normy PN-EN 933-8 załącznik A, po wcześniejszym 5-cio krotnym ubiciu pojedynczej próbki mieszanki w wymaganej liczbie warstw przy użyciu aparatu Proctora według normy PN-EN 13286-2 (przy wilgotności optymalnej mieszanki ustalonej uprzednio podczas standardowego badania Proctora wg PN-EN 13286-2 dla badanej mieszanki niezwiązanej).

Dla mieszanek o  $D \leq 31,5\text{mm}$  stosuje się formę Proctora B i ubijak A, a dla mieszanek o  $D > 31,5\text{mm}$  formę Proctora C i ubijak C.

Po 5-cio krotnym ubiciu mieszanki w aparacie Proctora należy przygotować próbkę zgodnie z normą PN-EN 933-8 załącznik A i wykonać badanie wskaźnika piaskowego dla frakcji 0/4mm.

c) **Badanie wskaźnika nośności CBR według normy PN-EN 13286-47:2012**

Badanie wskaźnika nośności CBR dla mieszanek niezwiązanych do warstw przywołanych w niniejszej ST należy wykonać po ich zagęszczeniu metodą Proctora zgodnie z normą PN-EN 13286-2 do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ . Próba do badania CBR powinna być przygotowana zgodnie z pkt 6 i 7 normy PN-EN 13286-47 (materiał odsiany przez sito #22,4mm). Zagęszczenie mieszanki powinno zostać wykonane zgodnie z pkt 7.1 normy PN-EN 13286-47 (odwołanie do normy PN-EN 13286-2).

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13286-2 pkt 5, powinna zostać wybrana forma B z ubijakiem A.

Po przygotowaniu próby do badania CBR, mieszanka powinna zostać przebadana zgodnie z procedurą zawartą w pkt 7, 8.1, 8.3 i 9 normy PN-EN 13286-47. Przy postępowaniu wg pkt 8.3.2 powinien zostać użyty obciążnik o masie 2 kg.

## Wytwarzanie mieszanki i składowanie

Dla kategorii dróg KR1÷KR4 mieszankę należy wykonywać bezpośrednio u producenta lub na budowie przy udziale mieszalnika. Składowanie mieszanki powinno odbywać się w sposób eliminujący segregację przy wbudowywaniu. Z uwagi na możliwość segregacji mieszanek 0/31mm, 0/45mm, 0/63mm sugeruje się składowanie tychże mieszanek w hałdach nie wyższych niż 5m wysokości a przy załadunku przed dowozem na budowę ponowne przemieszanie ładowarką lub wykonanie innych zabiegów uniemożliwiających jej rozsegregowanie. W przypadku składników przeznaczonych do komponowania mieszanki w mieszalniku nie ogranicza się wysokości przy składowaniu.

## 3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Sprzęt do wykonania podbudów powinien być dobrany przez wykonawcę tak aby zabezpieczył jakość zgodnie z wymaganiami projektowymi i harmonogramem robót.

Mieszanka kruszywa dla warstwy z mieszanki niezwiązanej winna być rozkładana za pomocą urządzeń uniemożliwiających segregację.

## 4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport kruszywa należy dokonywać w taki sposób aby zminimalizować możliwość segregacji i zanieczyszczeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Warstwa z mieszanki kruszywa niezwiązanego nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone. Nie należy rozpoczynać wbudowywania mieszanki z kruszywa niezwiązanego, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 0°C w czasie układania.

### Przygotowanie podłoża

Podłoże warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami według odpowiedniej specyfikacji asortymentowej dla zaprojektowanego układu warstw.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

w którym:

D15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d85 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2$$

O<sub>90</sub>

w którym:

d50 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O90 - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

### **Dostawa mieszanki niezwiązanej**

Do każdej partii dostarczonej mieszanki niezwiązanej, powinien być dołączony dokument ze znakiem budowlanym B oraz deklaracja właściwości użytkowych wyrobu.

### **Układanie mieszanki niezwiązanej**

Mieszanka niezwiązana przed zagęszczaniem powinna być nawilżona optymalnie w całym przekroju.

### **Grubość warstwy z mieszanki niezwiązanej**

Grubość zagęszczanej warstwy z mieszanki niezwiązanej nie może być większa niż 20cm. Jeżeli nawierzchnia składać się będzie z kilku warstw to każda warstwa musi odpowiadać wymaganiom i powinna być wyprofilowana i zagęszczona zgodnie z dokumentacją.

Wszelkie odstępstwa od podanych powyższych wymagań podlegają uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i po ich wykonaniu muszą być zgodne z wymogami ST.

### **Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy z mieszanki kruszywa należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrów projektowych.

Kontrolę zagęszczenia i nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Dla kontroli modułów  $E$  i wskaźnika odkształcenia  $I_0$  warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 (w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 MPa do 0,35MPa, maksymalne obciążenie przy oznaczaniu  $E_1$  do 0,45MPa) albo inne metody zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się alternatywne metody badań.

### **Utrzymanie warstwy z mieszanki niezwiązanej**

Do chwili położenia następnej warstwy wykonawca ponosi odpowiedzialność za jej stan.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić dane w dokumentach przewozowych mieszanki zgodnie z p. 5.3.

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

Dla wszystkich materiałów, które będą użyte do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej, wykonawca musi przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie niezbędne dokumenty wymagane przepisami. Inspektor Nadzoru może zażądać przedstawienia poszczególnych materiałów do akceptacji. Koszty badań zleconych przez Nadzór pokrywa Inspektor Nadzoru.

### **Badania w czasie robót**

#### ***Badania uziarnienia i wilgotności***

Pobieranie próbek mieszanki niezwiązanej do badania uziarnienia i wilgotności należy wykonywać w oparciu o ustalony system poboru próbek w zależności od kategorii ruchu przewidzianego na danej drodze z częstotnością 1 raz / na dziennej działce roboczej.

Dla kategorii ruchu KR1÷4 pobieranie próbek mieszanki niezwiązanej winno się odbywać zgodnie z normą PN-EN 932-1 z hałd składowanego kruszywa (mieszanki niezwiązanej) lub z samochodu dostarczającego mieszankę niezwiązaną do wbudowania, jeżeli mieszanie jest wykonywane przy zastosowaniu mieszalnika na budowie.

### **Badania zagęszczenia i nośności**

Kontrolę zagęszczenia oraz nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 lub badaniu wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-77/8931-12 i nośności  $E_2$  wg metody obciążeń płytowych. Zagęszczenie warstwy z mieszanki niezwiązanej należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest  $\leq 2,2$ , lub wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  i nośność warstwy  $E_2$  jest zgodna z dokumentacją projektową.

Minimalna częstość badania zagęszczenia i nośności powinna wynosić 1 badanie na dziennej działce roboczej, lecz nie mniej niż 1 badanie na 300m<sup>2</sup>.

Dopuszcza się alternatywne metody pomiaru nośności i zagęszczenia w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

### **Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej**

Częstość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej wraz dopuszczalnymi tolerancjami od wielkości projektowanych podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Minimalna częstość oraz zakres pomiarów cech geometrycznych wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej wraz z dopuszczalnymi tolerancjami.

L.p.	Badania i pomiary	Minimalna częstość badań i pomiarów	Tolerancje
1	Szerokość warstwy	co 10m	±5 cm
2	Równość podłużna	co 20m	+10 / -10 mm
3	Równość poprzeczna	co 10m	+10 / -10 mm
4	Spadek poprzeczny	co 10m	± 0,1%
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi i na krawędziach	+0,5 / - 0,5cm
7	Grubość warstwy	w 3-ech pkt na działce dziennej (min 1 raz na 2000m <sup>2</sup> )	+10mm / -10 mm

### **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy z mieszanki niezwiązanej**

Podbudowa niespełniająca wymagań winna zostać rozebrana, a roboty wykonane ponownie.

### **Niewłaściwe cechy geometryczne**

Wszystkie powierzchnie warstwy z mieszanki niezwiązanej, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 10cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez jej spulchnienie na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### **Niewłaściwa grubość**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, wykonawca powinien wykonać naprawę warstwy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy według wyżej podanych zasad.

### **Niewłaściwe zagęszczenie i/lub nośność**

Jeżeli zagęszczenie i/lub nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową dla podbudów zagęszczanych mechanicznie jest m<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z mieszanki kruszyw zagęszczanych mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie podłoża i jego ew. naprawa,
- przygotowanie mieszanki
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- utrzymanie jakości podbudowy do czasu przekazania do wbudowania następnej warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek,

	badanie i ocenaprzydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-2	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczanie magnezu
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-ISO 565	Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek
PN-EN 13286-1	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora
PN-EN 13286-47	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego.



## ST 04.00.00 OBRZEŻA BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnikowych obrzeży betonowych dla zadania określonego w pkt 1.1 ST DB.00.00.00.

#### Zakres stosowania STWiORB

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### Zakres robót objętych STWiORB

STWiORB obejmuje wszystkie Roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem obrzeży betonowych. Zakres Robót obejmuje ustawienie obrzeży betonowych 8 x 30cm na ławie z oporem z betonu C12/15.

#### Określenia podstawowe

**Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe - zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2. MATERIAŁY

#### Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dot. materiałów podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

#### Materiały do wykonania robót

Zgodność materiałów z dokumentacją projektową  
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWiORB.

#### Stosowane materiały

Przy ustawianiu obrzeży na ławach można stosować następujące materiały:

- obrzeża betonowe,
- piasek do zapraw,
- cement do zapraw,
- wodę,
- beton do wykonania ławy.

### **Obrzeża betonowe**

Wymagania ogólne wobec obrzeży

Obrzeża betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- obrzeże może być produkowane:
- a) z jednego rodzaju betonu,
- b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie obrzeża powyżej 2mm powinny być określone jako fazowane,
- obrzeże może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych); zalecana długość prostego odcinka obrzeża wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia obrzeża może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe obrzeży mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,

### **Wymagania techniczne wobec obrzeży**

Wymagania techniczne stawiane obrzeżom betonowym określa PN-EN 1340. Minimalne cechy techniczne wyrobu budowlanego:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających klasa 3 - oznaczenie D
- reakcja na ogień - klasa A1
- wytrzymałość na zginanie - oznaczenie T - 5 MPa
- odporność na ścieranie - oznaczenie I
- trwałość - przy działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą wytrzymałość w ciągu całego okresu użytkowania pod warunkiem że są poddawane normalnej konserwacji,

### **Składowanie obrzeży**

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

### **Materiały do zapraw**

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej, to należy stosować do zapraw:

- mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

### **Materiały na ławy**

Do wykonania ław betonowych należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

## **3. SPRZĘT**

### **Ogólne zasady dotyczące sprzętu**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **Rodzaje sprzętu**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu pomocniczego.

### **4. TRANSPORT**

#### **Ogólne zasady dotyczące transportu**

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **Sposoby transportu**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, a sposób ułożenia należy dostosować do zaleceń producenta.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **Wykonanie koryta**

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu i ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **Wykonanie ławy**

Ławę pod obrzeże należy wykonać z betonu C 12/15 o wymiarach wynikających z Dokumentacji Projektowej. Część oporującą obrzeża należy wykonać po jego ustawieniu.

#### **Ustawienie obrzeży**

#### **Podłoże obrzeża**

Obrzeża betonowe ustawiać należy na wilgotnym, świeżym i niestężonym betonie ławy.

#### **Niweleta obrzeża**

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowanymi rzędnymi wg Dokumentacji projektowej.

#### **Tylna ściana obrzeża**

Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.

#### **Spoiny**

Spoiny należy wykonać pomiędzy obrzeżami ograniczającymi nawierzchnię syntetyczną. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm i winny zostać wypełnione zaprawą cementową. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i grubość.

## **6. KONTROLA ROBÓT**

### **Zasady ogólne kontroli jakości Robót**

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### **Kontrola przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wbudowania, określone w pkt 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży betonowych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrzeży betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

### **Kontrola w czasie wykonywania Robót**

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z STWiORB 04.01.01.

### **Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,

- b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,

- c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100m wykonanej ławy.

### **Sprawdzenie ustawienia obrzeży**

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- c) równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót**

Ogólne zasady dot. obmiaru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

#### **Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiarową jest 1 metr [m] obrzeża.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

#### **Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt-u 8.2 STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej STWiORB.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dot. podstaw płatności podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

#### **Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za metr wykonanego obrzeża należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa ustawienia 1m obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie koryta i ławy betonowej,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- wypełnienie spoin zaprawą wraz z jej przygotowaniem,
- obsypanie ściany obrzeży ziemią urodzajną wraz z jej ubiciem i obsianiem mieszanką nasion traw,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. PN-EN 1340:2003 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
4. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
5. PN-EN 13242:2004 - Kruszywa dla niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
6. PN-EN 206-1:2003 "Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
7. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. pobierania próbek

## ST 05.00.00 CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

### 1. WSTĘP

#### Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej dla zadania określonego w pkt 1.1 ST DB.00.00.00.

#### Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB stanowią wymagania dotyczące Robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodnika z betonowej kostki brukowej grub. 6cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### Określenie podstawowe

**Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy

warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego

niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

**Krawężnik** - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż

1,0 m.

**Ściek** - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

**Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od

terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia - są zgodne z aktualnymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DB.00.00.00. Wymagania ogólne.

#### Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### Ogólne zasady dotyczące materiałów

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

#### Betonowa kostka brukowa

Do wykonywania chodnika należy wykorzystywać betonową kostkę brukową koloru szarego grub. 6cm napodsypce grysowej grub. 4cm po zagęszczeniu.

### **Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym**

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w STWiORB 05.03.23a.

### **Składowanie kostek**

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przyczym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### **Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni**

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę pod nawierzchnię
  - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113 gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

## **3. SPRZĘT**

### **Ogólne zasady dotyczące sprzętu**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### **Rodzaje sprzętu**

Układanie betonowej kostki brukowej powinno odbywać się ręcznie. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania chodnika z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

## **4. TRANSPORT**

### **Ogólne zasady dotyczące transportu**

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### **Transport materiału do wykonania nawierzchni chodników**

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać



zniszczeniom podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### ***Podłoże i koryto***

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową. Koryto pod podbudowę powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami STWiORB D.04.04.02.

#### ***Konstrukcja nawierzchni chodnika***

Konstrukcja powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub STWiORB. Konstrukcja nawierzchni peronu obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej. Podstawowe czynności przy wykonywaniu peronu, z występowaniem podbudowy, podsypki piaskowej wypełnieniem spoin piaskiem, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania chodnika (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie piasku i wypełnienie nim szczelin,
6. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

#### ***Podbudowa***

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom STWiORB D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywałamanego stabilizowanego mechanicznie”.

#### ***Obramowanie chodnika***

Rodzaj obramowania chodnika powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB. Ustawianie obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w STWiORB D.08.01.01.

Obrzeża należy ustawić przed przystąpieniem do układania nawierzchni poliuretanowej, z kostki i płyt betonowych. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji obrzeży.

#### ***Podsypka***

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB.

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 4 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

#### ***Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych***

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru.

Warunki atmosferyczne Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich

temperaturach otoczenia.

### ***Ułożenie chodnika z kostek***

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub

wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. 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 uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

### ***Ubicie chodnika z kostek***

Ubicie chodnika należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane poprzez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### ***Spoiny***

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego chodnika.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

### ***Pielęgnacja chodnika i oddanie go dla ruchu***

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

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

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 Inspektora Nadzoru,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek.
- b) w zakresie innych materiałów
  - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (obrzeży),

*STWiORB - Remont boiska na terenie klubu sportowego KS ISKRA w Tarnowie*

- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
2	Badania podczas wykonywania nawierzchni z kostki lub płyt		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach	Przesunięcie od osi istniejącej do 1 cm
		charakterystycznych	
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -1 cm
	d) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do mm

**Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót**

### Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)

**Tablica 3 : Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z betonowej kostki brukowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt-u 8.2 DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej STWiORB

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dot. podstaw płatności podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące

- powszechnego użytku
2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
  3. PN-EN 3242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody.

## **ST 06.00.00 NAWIERZCHNIA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej dla zadania określonego w pkt 1.1 ST DB.00.00.00.

#### **Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **Zakres robót objętych SST.**

Zakres, którego dotyczą niniejsze SST, obejmuje roboty i czynności umożliwiające i mające na celu realizację wszelkich robót objętych Dokumentacją Projektową dla wykonania nawierzchni z trawy syntetycznej.

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### ***Sztuczna trawa***

Sztuczna trawa to nowoczesna nawierzchnia syntetyczna, zbudowana z włókien polipropylenowych, polietylenowych lub nylonowych. Można na niej uprawiać większość dyscyplin sportowych (piłka nożna, piłka siatkowa, tenis, piłka ręczna, hokej itp.). Ten typ nawierzchni sprawdza się doskonale na boiskach wielofunkcyjnych, kortach tenisowych, boiskach piłkarskich zarówno w sporcie wyczynowym jak i w rekreacji. Sztuczna trawa produkowana jest w technologii tkania opartej na włóknie polipropylenowym, polietylenowym lub poliamidowym. Jej podstawowymi parametrami technicznymi są: wysokość całkowita, gęstość (ilość włókien znajdujących się na 1 metrze kwadratowym nawierzchni), ciężar włókna (DTEX) oraz włókna z którego jest wykonana. Trawa syntetyczna składa się z osnowy, bazy tkaney z włókien oraz przetkanych przez osnowę i połączonych w pęczki włókien, tworzących runo. Osnowa z przetkanymi żdźbłami zabezpieczona jest od dołu przed wyrwaniem warstwą lateksu. Woda odprowadzana jest poprzez wykonane w osnowie otwory. Trawę syntetyczną produkuje się w kolorze zielonym, w różnych odcieniach oraz czerwonym. Linie boisk produkowane są w kolorach białym, żółtym lub czerwonym. Wykonanie boiska z trawy syntetycznej zapewnia jego użytkownikom bezpieczeństwo i komfort gry. Sprężystość podłoża znacznie zmniejsza ryzyko powstania urazów kontuzji, zaś wszelkie walory trawy naturalnej, takie jak możliwość wykonywania na niej poślizgów i nagłych zwrotów zostają zachowane. Nawierzchnie ze sztucznej trawy można stosować na podbudowie asfaltobetonowej, betonowej lub przepuszczalnej podbudowie z kruszywa kamiennego. Rozwiązanie nawierzchni, na przepuszczalnej podbudowie, przyspiesza możliwość gry na boisku w krótkim okresie po deszczu.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, zapisami dokumentacji projektowej, pozostałymi SST, technologią producenta nawierzchni

i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej ST.

### **Kruszywo na podbudowę**

Do wykonania podbudowy należy zastosować kruszywo zgodne z dokumentacją projektową.

### **System nawierzchni syntetycznej**

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania prac związanych z budową boiska do piłki nożnej o nawierzchni ze sztucznej trawy są materiały wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Nawierzchnia ze sztucznej trawy zostanie rozłożona na macie elastycznej (tzw. shock-padzie) z wypełnieniem piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym. Nawierzchnia układana na podbudowie podatnej (z kruszywa). Wymaga się aby system oferowanej nawierzchni posiadał europejską ocenę reakcji na ogień wg normy PN-EN13501 -1 +A1:2010 w klasie minimum CFL-s1. System nawierzchni składa się z trzech elementów: sztuczna trawa, mata elastyczna, wypełnienie. Konstrukcja to prefabrykowana mata elastyczna tzw. "shock-pad" o grubości min. 10 mm ułożona bezpośrednio na podbudowie kamiennej. Na macie instalowana jest sztuczna trawa o wysokości włókna 45 do 55 mm. Trawa musi być zasypaana piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym zapewniającym niepalność w klasie minimum CFL-s1.

### **Minimalne parametry techniczne dla sztucznej trawy:**

- Trawa tkana o wysokości od 45 mm do 55 mm, spełniająca wymagania FIFA Quality Concept for FootballTurf (manual 2015).
- Wypełnienie: EPDM z recydingu,
- Dtex pęczka – min. 12.000,
- Grubość włókna – min. 300 µm,
- Ilość pęczków – min. 10.000/m<sup>2</sup>,
- Masa runa – min. 1 600 g/m<sup>2</sup>,
- Siła wyrywania pęczka - min. 70 N
- Przepuszczalność wody w trawie: minimum 6000 mm/h
- Rodzaj włókna: Polietylenowe, monofilamentowe. W jednym pęczku minimum trzy różne rodzaje przekrojów poprzecznych włókien.
- Podkład: PP/PE - 100 % poliolefinowy
- Nie dopuszcza się zastosowania warstwy lateksu z użyciem butadienu i poliuretanu,
- Kolor nawierzchni: zielony w trzech różnych odcieniach,
- Linie do piłki nożnej wklejane w nawierzchnie.

## **3. SPRZĘT**

### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej ST.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania poszczególnych robót pozostawia się do uznania wykonawcy, pouzgodnieniu z Inspektorem. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom producenta nawierzchni. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót przepisów BHP zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **Minimalny sprzęt do zastosowania**

- koparka podsiębierna,
- walce lekkie i zagęszczarki,

## *STWiORB - Remont boiska na terenie klubu sportowego KS ISKRA w Tarnowie*

- szczotki do równomiernego rozkładania zasypki z piasku kwarcowego i granulatu EPDM,
- urządzenie do zasypywania piasku kwarcowego i granulatu EPDM.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.1.

W celu zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości robót budowlanych, wykonywanie nawierzchni należy powierzyć autoryzowanemu Wykonawcy, przeszkolonemu przez producenta, który posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie w wykonywaniu tożsamyh nawierzchni, potwierdzone stosownym dokumentem wydanym przez producenta systemu.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STT, oraz poleceniami Inspektora. Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w umowie, dokumentacji projektowej i STT. Następstwa jakichkolwiek błędów wykonawczych spowodowanych

### **6. SPRZĘT**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej ST.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania poszczególnych robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom producenta nawierzchni.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót przepisów BHP zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **Minimalny sprzęt do zastosowania**

- koparka podsiębierna,
- walce lekkie i zagęszczarki,
- szczotki do równomiernego rozkładania zasypki z piasku kwarcowego i granulatu EPDM,
- urządzenie do zasypywania piasku kwarcowego i granulatu EPDM.

### **7. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

### **8. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.1.

W celu zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości robót budowlanych, wykonywanie nawierzchni należy powierzyć autoryzowanemu Wykonawcy, przeszkolonemu przez producenta, który

posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie w wykonywaniu tożsamyh nawierzchni,



potwierdzone stosownym dokumentem wydanym przez producenta systemu.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STT, oraz poleceniami Inspektora. Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w umowie, dokumentacji projektowej i STT. Następstwa jakichkolwiek błędów wykonawczych spowodowanych przez Wykonawcę zostaną przez niego niezwłocznie poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora, Wykonawca realizował będzie w czasie określonym przez strony pod groźbą zatrzymania robót.

### **Ułożenie warstwy wyrównującej z kruszywa**

W razie konieczności należy całą powierzchnię boiska wyrównać kruszywem zgodnie z dokumentacją projektową. Do zagęszczenia należy użyć wody do skropienia oraz zagęszczarek/walców.

### **Warstwa amortyzująca**

Jako podkład pod nawierzchnię syntetyczną należy zastosować matę „shockpad” zgodny z dokumentacją projektową oraz nawierzchnią trawiastą.

### **Sztuczna nawierzchnia trawiasta**

Sposób ułożenia, przygotowanie i wykończenie podłoża, zasady konserwacji powinny być zgodne z zaleceniami narzuconymi przez producenta wybranego systemu. Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej parametry techniczne i wymiary. Należy unikać zbyt dużych zakładów pomiędzy brytami trawy.

### ***Układanie trawy***

Zaznaczyć punkty ułożenia brytów trawy przed ich rozładowaniem. Pierwsza rolka powinna być rozłożona wzdłuż bocznej krawędzi. Następne układane równolegle z zakładką. W przypadku cięcia sąsiadujących brytów trawy należy to wykonywać poprzez dwie wykładziny. Należy w tym celu posłużyć się specjalnym nożem posiadającym regulację wysokości ostrza, które pozwoli na uniknięcie cięcia w tym samym czasie podkładu i włókien (żdzbeł). Cięcia należy wykonywać tak, aby jak najmniej uszkadzać łączenia splotów co spowoduje mniejsze zniszczenie włókien.

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

### ***Klejenie***

Bryty trawy mogą być klejone wyłącznie na taśmach łączeniowych. Dwuskładnikowy poliuretanowy klej rozkładany jest na taśmie w ilościach zgodnie z zaleceniami producenta. Klej rozprowadzać przy pomocy szpachelki lub zaleca się używania specjalnych maszyn do nanoszenia kleju.

Klej przygotowywać zgodnie z instrukcją. Z uwagi na charakterystykę kleju musi być on bardzo dobrze mechanicznie wymieszany. Klej może być nakładany na suchej taśmie i podkładzie brytów trawy przy temperaturze powyżej 50C. W przypadku niższych temperatur, klej należy po przygotowaniu przechowywać w ciepłych pomieszczeniach magazynowych.

Przed przyłożeniem brytów trawy do taśmy z klejem należy bardzo dokładnie sprawdzić centralne ułożenie taśmy łączeniowej.

Jako pierwszy należy dociskać docinany bryt trawy uważając, aby nie zbrudzić klejem włókien trawy. Bryty trawy należy dociskać bezpośrednio po przyłożeniu, a także ponownie, kiedy następuje polimeryzacja kleju. Klej po dociśnięciu musi wypełnić w całości porowatość podłoża trawy przy dodatkowym założeniu, iż jest to minimalna grubość. Sprawdzoną metodą dociskania miejsc klejonych jest chodzenie poprzez dostawianie stopy za stopą.

Rolki (walce) dociskowe nie są wskazane, ale małe traktory z pustymi wózkami do zasypywania

piaskiem mogą być używane. W przypadku zastosowania traktora należy unikać raptownych skrętów kół w miejscach klejenia.

### **Linie**

Linie boisk są zaznaczone przez wklejanie trawy o innym kolorze. Linie wycinane są nożem. Rozsuwanie ostrzy noża umożliwia wybór szerokości cięcia. W przypadku linii należy zastosować szerszą taśmę łączeniową ok. 25 cm. Należy dokonać testu wycinania linii, aby upewnić się czy została dobrze wybrana jego szerokość. Zdarzają się sytuacje, gdy szerokość cięcia jest inna niż wycięta przestrzeń, a spowodowane to może być różnicami temperatur i różnymi rozciągnięciami położonych brytów trawy.

### **Zasypywanie piaskiem**

Położona i sklejona wraz z liniami trawa syntetyczna wymaga zasypiania piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym. Po równomiernym rozsypaniu piasek należy szczotkować, aby mógł penetrować w głąb włókien trawy. Piasek winien być rozsypywany przynajmniej w dwóch równych partiach. Szczotkowanie każdej partii wymaga trójkątnej szczotki ciągniętej przez mini traktor. Zabiegi powyższe powinny być dokonywane przy suchej trawie i z zastosowaniem suchego piasku kwarcowego (wilgoć może spowodować złą penetrację piasku w trawie).

Maszyna do rozsypywania piasku musi go rozprowadzać regularnie i w odpowiedniej ilości.

Maszyna powinna pracować wzdłuż szerokości boiska. Piasek musi posiadać atest higieniczny.

Zasypywanie granulatem gumowym Procedura podobna jak przy piasku kwarcowym

Ostatnia dosypka to około 5-10% z całej ilości granulatu gumowego.

Należy do zasyпки użyć granulatu gumowy EPDM pierwotny barwiony w masie kolor zielony – ilość zgodnie z wymaganiami producenta

### **Warunki konieczne do prawidłowej instalacji nawierzchni**

Podczas wykonywania prac, należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-75% . Warunkiem prawidłowego wykonania w/w nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, technologii wykonania, użycia właściwych materiałów oraz powierzenie wykonania tych robot specjalistycznej firmie wykonawczej posiadającej odpowiednie dokumenty oraz doświadczenie w realizacji tego typu nawierzchni sportowych. Warunki zewnętrzne, podczas których można realizować roboty budowlane związane z układaniem nawierzchni:

- pogoda bezdeszczowa,
- temperatura powietrza: 5 – 30oC
- wilgotność względna powietrza: 40-75%,
- 

## **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BHP.

### **Kontrola podbudowy.**

Równość podłoża pod nawierzchnię mierzona na długości 4m powinna wynosić  $\leq 4$  mm.

Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone.

### **Wymagania jakościowe i tolerancja nierówności nawierzchni**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją (stanem istniejącym) z tolerancją  $\pm 0,2$  %. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni a projektowanymi

(odtworzeniem stanu istniejącego) nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Spadki nawierzchni boiska zostają wytworzone przez ukształtowanie podbudowy. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor. Wszelkie odchyłki od cech geometrycznych nawierzchni nie mogą powodować powstania zastoin wodnych. Nadmiar granulatu EPDM winien być zebrany. Powstałe łączenia (wynikające z technologii robót) winny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.

### **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania sportowych nawierzchni z trawy syntetycznej polega na stwierdzeniu zgodności wykonania robót budowlanych z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST. W związku z powyższym sprawdzeniu i pomiarom podlegają:

- rodzaj zastosowanych materiałów,
- kompletność wymaganych dokumentów potwierdzających jakość i parametry wybranego systemu,
- pomiar cech geometrycznych boiska,
- pomiar grubości poszczególnych warstw nawierzchni,
- pomiar jednorodności rozłożenia i wypełnienia nawierzchni z trawy syntetycznej zasypką z piasku kwarcowego i granulatu kauczukowego EPDM,
- sprawdzenie jednorodności faktury i koloru,
- sprawdzenie trwałości powiązania wierzchniej warstwy użytkowej -splotów trawy, z warstwą nośną – osnową szczególnie w miejscach docinania i wklejania linii,
- sprawdzenie staranności i trwałości łączenia nawierzchni w miejscach połączeń kolejnych brytów oraz w miejscach przerw technologicznych,
- sprawdzenie zgodności spadków podłużnych i poprzecznych z założeniami projektowymi.

## **10. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej ST. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### **Jednostki obmiarowe.**

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

## **11. ODBIORY ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wykonanie warstwy podkładowej. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt-u 8.2 DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej STWiORB.

## 12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dot. podstaw płatności podano w STWiORB DB.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

### Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie poszczególnych warstw: wyrównania kruszywem, shock-padu i nawierzchni,
- wklejenie linii,
- obrobienie elementów zamocowania wyposażenia sportowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB,
- odwiezienie sprzętu,
- uprzątnięcie terenu.

## 13. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

PN-EN 15330-1 Nawierzchnie terenów sportowych.

## **ST07.00.00 WYPOSAŻENIE W SPRZĘT SPORTOWY**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wyposażenia dla zadania określonego w pkt 1.1 ST DB.00.00.00.

#### **Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem sprzętu zabawowego i rekreacyjnego.

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i są uzupełnieniem określeń zawartych w STWiORB DB.00.00.00.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dot. materiałów podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 2.

#### **Uwagi podstawowe**

Sprzęt winien spełniać wymagania dokumentów odniesienia zgodnie z p. 10. Wszystkie urządzenia atestowane, posiadające certyfikat bezpieczeństwa.

Posadowienie i montaż zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

Osadzenie urządzeń w gruncie musi spełniać wymogi norm budowlanych i bezpieczeństwa. Specyfikacje poszczególnych elementów wyposażenia przedstawiono w Dokumentacji projektowej. Wszystkie elementy muszą być fabrycznie nowe oraz odporne na działanie czynników atmosferycznych.

#### **Wyposażenie**

##### **Sprzęt sportowy:**

- bramki do piłki nożnej,
- piłkochwyt z wypełnieniem z siatki stalowej.

**Uwaga: Wszystkie urządzenia należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.**

## **Mieszanka betonowa**

Do wykonania fundamentów należy zastosować beton klasy minimum C20/25 (niezależnie od wytycznych producentów) zgodnie z normą PN-EN 206-1.

## **3. SPRZĘT**

### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dot. sprzętu podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 3.

### **Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót stosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonania robót. Z uwagi na wielkość wykopów pod fundamenty dopuszcza się możliwość wykonania wykopów ręcznych.

## **4. TRANSPORT**

### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dot. transportu podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 4.

### **Transport materiałów**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Przewożony materiał zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 5.

### **Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy wytyczyć położenie poszczególnych elementów oraz dokonać przekopów kontrolnych celem lokalizacji sieci uzbrojenia terenu w przypadku możliwości kolizji z nimi. Podstawę wytyczenia stanowi dokumentacja projektowa.

### **Montaż urządzeń i piłkochwyty**

Montaż elementów należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie oraz przez ich producentów. Wielkość fundamentów betonowych wg wymagań producentów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 6.

## **Badanie materiałów**

Użyte urządzenia i materiały do budowy powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie zastosowanych urządzeń i materiałów polega na porównanie ich cech z wymaganiami w projekcie.

## **Badanie zgodności z projektem oraz wymaganiami producenta**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja oraz ilość, jakość (w tym ewentualne uszkodzenia) i rodzaj zamontowanych urządzeń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest:

- wyposażenia wraz fundamentem: 1 szt. (sztuka),
- piłkochwyty: 1 m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady Odbioru Robót.**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p-ktu 6 dały wynik pozytywny.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia ogólne dot. podstawy płatności podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 9.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za sztukę [szt.] zamontowanego elementu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie przekopów kontrolnych oraz wykopu pod fundamenty,
- wykonanie fundamentu betonowego,
- zakup, dostarczenie i montaż kompletu wyposażenia,
- uporządkowanie miejsca robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB.

Płatność za metr [m] piłkochwyty należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na

podstawie pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie przekopów kontrolnych oraz wykopu pod nawierzchnię,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie konstrukcji stalowej piłkochwyty oraz bram i furtek,
- montaż siatki,
- uporządkowanie miejsca robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 749:2006/Ap1:2009P - Sprzęt boiskowy -- Bramki do piłki ręcznej -- Wymagania funkcjonalności i bezpieczeństwa, metody badań
- PN-EN 16579:2018-04E - Sprzęt boiskowy -- Bramki boiskowe przenośne i zamocowane na stałe -- Wymagania dotyczące funkcjonalności, bezpieczeństwa i metody badań



## **ST 08.00.00 WYPOSAŻENIE**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sprzętu dla zadania określonego w pkt 1.1 ST DB.00.00.00.

#### **Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem sprzętu zabawowego i rekreacyjnego.

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i są uzupełnieniem określeń zawartych w STWiORB DB.00.00.00.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podanow STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dot. materiałów podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 2.

#### **Uwagi podstawowe**

Posadowienie i montaż zgodnie z instrukcją montażową danego urządzenia.

Osadzenie urządzeń w gruncie musi spełniać wymogi norm budowlanych i bezpieczeństwa.

Wszystkie urządzenia atestowane, posiadające certyfikat bezpieczeństwa oraz muszą spełniać wymogi norm i posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub posiadać deklarację własności użytkowych wydaną przez producenta.

#### **Wypożażenie**

- a. Ławki:
  - konstrukcja stalowa ocynkowana malowana proszkowo ukryta pod siedziskiem,
  - ławka bez oparcia,
  - siedzisko o długości min. 1,7m z listew drewnianych o grubości min. 40mm,
  - montaż w fundamencie betonowym.
- b. Kosze na śmieci:
  - stalowy ocynkowany malowany proszkowo o pojemności min. 30l,
  - kosz wyposażony w uchylny daszek bez ostrych krawędzi,
  - montaż w fundamencie betonowym.
- c. Stojaki na rowery:
  - stalowy ocynkowany dla pięciu rowerów (x2).

- d. Tablice z regulaminem:
- słupek tablicy stalowy ocynkowany malowany proszkowo wyposażony w tablicę z regulaminem,
  - montaż w fundamencie betonowym.

***Uwaga: Wszystkie urządzenia należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.***

### **3. SPRZĘT**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dot. sprzętu podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 3.

#### **Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlany zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne oraz dostosowane do technologii i warunków wykonania robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dot. transportu podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 4.

#### **Transport materiałów**

Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Przewożony materiał zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 5.

#### **Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy wytyczyć położenie poszczególnych urządzeń oraz dokonać przekopów kontrolnych celem lokalizacji sieci uzbrojenia terenu w przypadku możliwych kolizji z nimi. Podstawą wytyczenia stanowi dokumentacja projektowa.

#### **Montaż urządzeń**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi przez producentów. Należy pamiętać o bezwzględnym zachowaniu podczas montażu stref bezpieczeństwa dla poszczególnych urządzeń zgodnie z dokumentacją producenta dołączoną do urządzeń.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 6.

## **Badanie materiałów**

Użyte urządzenia i materiały do budowy powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie zastosowanych urządzeń i materiałów polega na porównanie ich cech z wymaganiami w projekcie.

## **Badanie zgodności z projektem**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja oraz ilość, jakość (ewentualne uszkodzenia) i rodzaj zamontowanych urządzeń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową są dla wyposażenia (kosze, ławki, regulamin, stojak na rowery) jest: 1 sztuka [szt.].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady Odbioru Robót.**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektor nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p-ktu 6 dały wynik pozytywny.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia ogólne dot. podstawy płatności podano w STWiORB DB.00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 9.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za sztukę [szt.] zamontowanego elementu wyposażenie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie przekopów kontrolnych oraz wykopu pod fundamenty,
- wykonanie fundamentu betonowego,
- zakup, dostarczenie i montaż urządzenia,
- zamontowanie tabliczki informacyjnej dla urządzenia,
- uporządkowanie miejsca robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Brak.

## ST 09.00.00 HUMUSOWANIE

### 1. WSTĘP

#### Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozłożeniem ziemi urodzajnej oraz obsianiem mieszanką nasion traw dla zadania określonego w pkt 1.1 ST DB.00.00.00.

#### Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót określonych w Dokumentacji Projektowej oraz SIWZ, a związanych z humusowaniem oraz uzupełnieniem ziemi urodzajnej i obsianiem trawą powierzchni.

#### Określenia podstawowe

- **Humus** - ziemia roślinna (urodzajna).
- **Humusowanie** - pokrycie terenu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy uzupełnianiu ziemi urodzajnej objętymi niniejszą STWiORB są:

- humus,
- nasiona traw (mieszanka do intensywnego użytkowania).

#### Ziemia urodzajna (humus)

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

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

- (a) optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002 \text{ mm}$ ) 2 - 18%,

- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 5 - 70%,
- (b) zawartość fosforu (P O ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,
- (c) zawartość potasu (K O) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- (d) kwasowość pH ≥ 5,5.

### **Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia.

## **3. SPRZĘT**

### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **Sprzęt do wykonania Robót**

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

- sprzętu ręcznego,
- samochodów samowyladowczych.

## **4. TRANSPORT**

### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dot. transportu podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **Transport materiałów**

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem lub obumarciem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **Humusowanie**

Teren wskazany w dokumentacji projektowej należy uzupełnić gruntem urodzajnym. Grubość pokrycia ziemią roślinną gruntu rodzimego lub uzupełnionego powinna wynosić minimum 10cm.

### **Obsianie nasionami traw**

Obsianie powierzchni trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okres wiosny lub jesieni. Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

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

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych Robót i ich zgodności z STWiORB oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest rozłożenia ziemi urodzajnej z obsianiem jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **Odbiór Robót**

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

### **Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek**

W przypadku wystąpienia wad lub usterek Wykonawca robót powinien usunąć je w terminie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru tak aby nie wstrzymywać postępu prac.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w STWiORB DB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> rozłożeniem ziemi urodzajnej wraz z obsianiem i uzupełnieniem gruntu:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i rozłożenie ziemi urodzajnej,
- obsianie nasionami traw,
- czynności pielęgnacyjne do czasu odbioru końcowego,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Brak