

# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

<b>Projekt:</b>	Projekt zagospodarowania terenu przy ul. Szkolnej w Oleśnicy	
<b>Lokalizacja:</b>	Działka nr ewidencyjny: 37/6, 37/7, AM 51 Obręb: Oleśnicki Gmina Miasto Oleśnica	
<b>Inwestor:</b>	Zakład Budynków Komunalnych	
<b>Adres Inwestora:</b>	ul. Wojska Polskiego 13, 56-400 Oleśnica	
<b>Branża:</b>	ARCHITEKTURA KRAJOBRAZU	
<b>Wykonawca:</b> Firma tytuł, imię i nazwisko adres tel.	DASTORE Sp. z o.o. ul. Kościuszki 13A 63-400 Ostrów Wlkp. 600 078 580	



## **Spis treści**

ST 00 „WYMAGANIA OGÓLNE” .....	3
ST 01 „PRACE PORZĄDKOWE” .....	11
ST 02 „NAWIERZCHNIE” .....	14
ST 03 „MAŁA ARCHITEKTURA” .....	22
ST 04 „NASADZENIA” .....	28
ST 05 „WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH” .....	47
ST 06 „WARSTWA NOŚNA I WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA” .....	51
ST 07 „ROBOTY BETONIARSKIE” .....	57

## **ST 00 „WYMAGANIA OGÓLNE”**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem zagospodarowania terenu w miejscowości Oleśnica dla zadania „Projekt zagospodarowania terenu przy ulicy Szkolnej w Oleśnicy” na terenie działek nr ew. 37/6 oraz 37/7, gmina miasto Oleśnica.

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

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

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

**ST 01 PRACE PORZĄDKOWE**

**ST 02 NAWIERZCHNIE**

**ST 03 MAŁA ARCHITEKTURA**

**ST 04 NASADZENIA**

**ST 05 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH**

**ST 06 WARSTWA NOŚNA I WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA**

**ST 07 ROBOTY BETONIARSKIE**

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- pracami porządkowymi
- wykonaniem nawierzchni,
- lokalizacją małej architektury,
- wykonaniem nasadzeń,

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

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

Przedmiotowa dokumentacja projektowa składa się z zastępujących załączników:

Rys. nr 1 – Inwentaryzacja zagospodarowania terenu

Rys. nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu

Rys. nr S1 – Przekroje projektowanych nawierzchni

**Rysunek inwentaryzacja terenu nr 1** – plansza z obecnym zagospodarowaniem, lokalizacją obiektów i urządzeń.

**Rysunek projekt zagospodarowania terenu nr 2** – plansza ogólna z projektowanym zagospodarowaniem, zwana dalej Projektem zagospodarowania terenu. Rysunek obejmuje lokalizacje projektowanych instalacji elektrycznych. Na planszy zobrazowano planowane zagospodarowania poszczególnych stref tj. układ komunikacji pieszej i jezdnej oraz usytuowanie elementów małej architektury. Ponadto na planszy widoczne są projektowane nawierzchnie oraz projektowane nasadzenia roślin.

**Spis nasadzeń** – spis projektowanych nasadzeń z numeracją wprowadzoną na planszy PZT.

**Rysunek szczegółowy S1** - dotyczy kluczowych elementów stref zagospodarowania.

### **1.5. Ogólne wymagania dot. robót**

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

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

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

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

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

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

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

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

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach szczegółowych powiadomić Inwestora.

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

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

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

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

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

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

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

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Wykonawca robot odpowiada za zabezpieczenie osób trzecich na zasadach ogólnych.

#### **1.5.8. Ochrona środowiska**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **1.5.14. Wykopalka**

Teren inwestycji położony jest w zasięgu terenu obserwacji archeologicznej. Prowadzenie badań archeologicznych zgodnie z pozwoleniem Konserwatorskim.

#### **1.5.15. Nazwy i kody**

77313000-7 – usługi utrzymania parków,

77310000-6 – usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych,

77314100-5 – usługi w zakresie trawników,

77320000-9 – usługi w zakresie utrzymania terenów sportowych,

43325000-7 – wyposażenie parków i placów zabaw,

45112711-2 – roboty w zakresie kształtowania parków,

45112700-2 – roboty w zakresie kształtowania terenu,

45112723-9 – roboty w zakresie kształtowania placów zabaw,

45233250-6 – roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg,

45000000-7 – roboty budowlane,

44231000-8 – gotowe panele ogrodzeniowe ,

34928200-0 – ogrodzenia,

45340000-2 – instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego,

45342000-6 – wznoszenie ogrodzeń.

Pozostałe kody w specyfikacjach szczegółowych.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

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

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

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

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania,



że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

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

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

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

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

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

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

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

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

## **4. TRANSPORT**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

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

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

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

poleceniami Inwestora.

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

### **Warunki szczegółowe**

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

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

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

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

## **10.** WARUNKI PŁATNOŚCI

Cena wykonania obejmuje także:

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

## **1. WSTĘP**

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

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

Na terenie objętym inwestycją należy przeprowadzić prace porządkowe (zgodnie z rys. nr 1 dokumentacji projektowej) polegające na demontażu istniejących elementów zagospodarowania.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu niwelacji terenu zgodnie z dokumentacją projektową.

### **1.3. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.6. Dokumentacja projektowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.11. Zabezpieczenie interesu**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.12. Ochrona środowiska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.18. Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **2. MATERIAŁY**

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

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

### **3. SPRZĘT**

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

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

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

### **4. TRANSPORT**

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejsza

specyfikacją i dokumentacją projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

- czynności przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu,
- usunięcia krawężników i demontaż małej architektury
- usunięcie nawierzchni zgodnie z rys nr 1,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie sprawdzeń.

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

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

## **1. WSTĘP**

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

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

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

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

- budowa nawierzchni utwardzonej drogi wewnętrznej z kostki betonowej pełnej,
- budowa nawierzchni drogi wewnętrznej i miejsc postojowych z płyt ażurowych i darni,
- wymiana nawierzchni chodników oraz pod miejscem składowania odpadów,
- wykonanie nawierzchni z kory pod nasadzeniami roślin,
- wykonanie nawierzchni z otoczków pod rośliny hydrofilne
- montaż krawężników granitowych,
- montaż krawężników betonowych.

### **1.3. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.6. Dokumentacja projektowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.9. Ochrona przeciwpożarowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.11. Zabezpieczenie interesu**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.12. Ochrona środowiska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.18. Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Nawierzchnia z kostki betonowej pełnej fragmentu drogi wewnętrznej**

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki brukowej o grubości 8 cm w kolorze szary melanz („zimowy”). Kształt kostki zbliżony do kwadratu.

Wymiary: 10,0 x 10,0 cm h 8 cm.

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

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

1. Kostka betonowa **gr 8 [cm]**
2. Podsypka cementowo piaskowa 1:4 o **gr 4 [cm]**
3. Podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0 – 31,5 o **gr. 25 [cm]**
4. Grunt rodzimy wyprofilowany i zagęszczony do wskaźnika 1,0.

Jako obrzeże należy zastosować **krawężnik betonowy**.

### **2.3. Nawierzchnia z ażurowych płyt betonowych i darni fragmentu drogi wewnętrznej oraz miejsc parkingowych**

Zaprojektowano nawierzchnię z ażurowych płyt betonowych (powinny być zbrojone) o grubości 8 cm, wypełnionych nawierzchnią trawiastą. Kolorystyka - melanz zimowy.

Wymiary: 60,0 x 40,0 cm h 8 cm.

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

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

1. Płyty betonowe ażurowe zbrojone, wypełnione ziemią urodzajną i nasionami traw (darni), **gr 8 [cm]**,
2. Podsypka piaskowa o **gr 4 [cm]**
3. Podbudowa z kruszywa łamanego stab. mech., frakcji 0 – 31,5 o **gr. 15 [cm]**



4. Grunt rodzimy wyprofilowany i zagęszczony do wskaźnika 1,0.

Jako obrzeże należy zastosować **krawężnik betonowy**.

#### **2.4. Nawierzchnia chodnika i pod miejsce składowania odpadów z betonowej kostki**

Zaprojektowano nawierzchnię z kostki brukowej o grubości 6 cm, w kolorze - szary melanz („zimowy”). Kształt kostki zbliżony do kwadratu.

Odwodnienie, poprzez pochylenie poprzeczne drogi na poziomie 0,5-2%, w kierunku nawierzchni biologicznie czynnej.

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

1. Kostka betonowa **gr 6 [cm]**

2. Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 o gr **4 [cm]**

3. Podbudowa z kruszywa łamanego stab. mech. frakcji 0 – 31,5 o gr. **10 [cm]**

4. Warstwa wyrównująca podłoże z piasku zmiennej grubości.

5. Grunt rodzimy wyprofilowany i zagęszczony do wskaźnika 1,0.

Jako obrzeże należy zastosować **krawężnik betonowy**.

#### **2.5. Nawierzchnia z kory pod nasadzenia**

Kora przekompostowana jest materiałem wykończeniowym przy sadzeniu krzewów. Kora przekompostowana powinna być wyłożona warstwą min. 5 cm. Do wykończenia powierzchni należy użyć kory przekompostowanej rozdrobnionej. Wielkość poszczególnych frakcji kory powinna nie przekraczać 5 cm długości oraz 1 cm średnicy. Kora przekompostowana, powinna być sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów), pozbawiona zanieczyszczeń chemicznych i odpadów. Odczyn stosowanej kory przekompostowanej powinien być obojętny.

#### **2.6. Nawierzchnia z otoczków pod rośliny hydrofilne**

Otoczaki w kolorze naturalnym, frakcji do 16 mm. Materiał stabilny pod kątem ziarnistości, odporny na warunki atmosferyczne. Powierzchnia z otoczków powinna być nieznacznie zagłębiona w stosunku do otaczającej nawierzchni tak aby otoczaki nie przemieszczały się na teren nawierzchni utwardzonej. Przekrój nawierzchni – zgodnie z rys. nr S1.

#### **2.7. Krawężnik granitowy, krawężnik betonowy**

##### Krawężnik granitowy

Krawężnik granitowy należy zastosować jako oddzielenie - na styku nawierzchni granitowej (przy wjeździe na teren inwestycji od strony ul. Szkolnej) oraz projektowanej nawierzchni z kostki betonowej drogi wewnętrznej. Krawężnik powinien być całkowicie wpuszczony w poziom nawierzchni ze skosem drogowym. Nie dopuszcza się aby krawężnik granitowy wystawał ponad graniczące z nim nawierzchnie.

Wymiary: 15 x 30 x 100 cm.

##### Krawężnik betonowy

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

### **3. SPRZĘT**

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

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki betonowej fragmentu drogi wewnętrznej oraz nawierzchni chodnika i pod miejsce składowania**

Nawierzchnie z kostki brukowej można wykonać:

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

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

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

### **3.3. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z ażurowych płyt betonowych i darni fragmentu drogi wewnętrznej oraz miejsc parkingowych**

Nawierzchnie z płyt ażurowych betonowych można wykonać wykorzystując następujący sprzęt:

- koparko - ładowarki,
- spycharki,
- równiarki,
- walce statyczne lekkie i średnie,
- ubijarki,
- taczki,
- łopaty,
- szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

### **3.4. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kory pod nasadzenia**

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

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

### **3.5. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z otoczków pod rośliny hydrofilne**

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

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

### **3.6. Sprzęt do montażu ekobordu, krawężników granitowych i krawężników betonowych**

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

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

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

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

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

### **4.4. Transport materiałów do wykonywania nawierzchni z ażurowych płyt betonowych**

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

### **4.5. Transport materiałów nawierzchni z kory pod nasadzenia**

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

### **4.6. Transport materiałów nawierzchni z otoczków pod rośliny hydrofilne**

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

### **4.7. Transport krawężników granitowych i betonowych**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

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

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

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

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

Na większych powierzchniach zaleca się układanie mechaniczne przy pomocy układarki do kostki brukowej. Kostka do układania mechanicznego musi być ułożona przez producenta na palecie w odpowiedni

wzór, bez dołączania połówek i dziewiątek. Każda warstwa musi być posypana piaskiem, aby kostki nie przywierały do siebie. Wykończenia należy wykonać ręcznie.

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

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

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

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.2.2 Sprawdzenie wykonania nawierzchni z otoczek oraz nawierzchni z kory**

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

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- równości nawierzchni
- grubości nawierzchni
- jakość dostarczonego materiału

#### **6.2.3 Sprawdzenie wykonania krawężników granitowych i krawężników betonowych**

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

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- jakości materiału,
- dokładności wykonania,
- zgodności z dokumentacją projektową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni. Dla krawężnika jednostką obmiarową robót jest 1 mb.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z lokalizacją małej architektury na terenie opracowania określonym w specyfikacji ogólnej.

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

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest integralną częścią dokumentacji projektowej.

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

### **1.3 Określenia podstawowe**

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

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

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

### **1.5 Przekazanie terenu budowy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.6 Dokumentacja projektowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.11 Zabezpieczenie interesu**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.12 Ochrona środowiska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.18 Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Mała architektura**

Proponowane materiały i ich rodzaje w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm lub posiadają certyfikaty, bądź aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Wymiary obiektu, materiał oraz tematyka mogą się różnić w zależności od wyboru, lecz powinny być zbliżone do przykładowych zawartych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z Inwestorem. Przedmiot musi spełniać obowiązujące normy i posiadać stosowne certyfikaty, wysoką odporność na warunki atmosferyczne. Kolorystykę należy uzgodnić z Inwestorem.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy



zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

Wszystkie zainstalowane urządzenia zabawowe i sprzęt rekreacyjny obowiązkowo powinny posiadać dokumenty, atesty i certyfikaty zgodności potwierdzające zgodność wyrobu z polskimi i europejskimi normami /muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa i być wykonane zgodnie ze zintegrowanymi polskimi i europejskimi normami oraz powinny być zgodne z warunkami bezpieczeństwa określonymi w szczególności w przepisach o ogólnym bezpieczeństwie produktów i przepisach w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach. Powinny być wykonane z bezpiecznych i trwałych materiałów ze względu na możliwość niestandardowego i nadnormatywnego użytkowania. Ostateczna kolorystyka urządzeń zostanie określona na etapie realizacji placu po wyłonieniu przez inwestora dostawcy urządzeń. Do zainstalowanych urządzeń dostawca powinien dołączyć instrukcję montażu, użytkowania i konserwacji oraz udzielić minimum 3-letniej gwarancji. Każde urządzenie powinno być oznaczone poprzez zamocowanie tabliczki znamionowej, na której określona będzie: informacja o producencie, dacie produkcji, numerze seryjnym i numerze normy, zgodnie z którą urządzenie wyprodukowano, itp.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi lub dokumentacja projektowa muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

### **3. SPRZĘT**

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

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

### **4. TRANSPORT**

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

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem urządzeń należy sprawdzić, czy dostarczony towar jest zgodny ze specyfikacją z zamówienia. Urządzenia należy dodatkowo zabezpieczyć przed

zabrudzeniem ich zaprawą murarską i farbą (najlepiej przy pomocy folii malarskiej), ponieważ usuwanie tego typu zabrudzeń naraża na uszkodzenia. Jak najszybciej po montażu zdjąć folię ochronną, gdyż po dłuższym czasie usunięcie jej może być utrudnione i zostawić przebarwienia.

Ogólny zakres robót:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze i zabezpieczające;
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej (humus) ze złożeniem na działce lub poza nią;
- roboty ziemne, wykopy, wymiana gruntów;
- roboty ziemne, przemieszczanie mas ziemnych;
- wykonanie fundamentów pod małą architekturę;
- dostarczenie i montaż małej architektury;
- nasadzenie (patrz specyfikacja nasadzenia)
- uporządkowanie terenu po wykonaniu prac.

## **5.2. Montaż - urządzenia**

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

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

## **6.2. Warunki szczegółowe.**

### **6.2.1. Kontrola jakości materiału i montażu**

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

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

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- kompletności urządzeń,
- rozmieszczenia urządzeń w zgodności z projektem,
- zachowania stref bezpieczeństwa montowanych urządzeń,
- przestrzeganie zaleceń instrukcji montażu poszczególnych urządzeń,
- prawidłowość wykonania wykopów i fundamentów,

- zgodności zastosowanych materiałów i elementów z dokumentacją projektową,
- stabilności zamontowanych urządzeń i materiałów,
- zastosowanej kolorystyki elementów,
- uporządkowanie terenu po realizacji zadania.

### **6.3. Ocena wyników badań.**

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

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest ilość sztuk (1 szt.) dostarczonych i zamontowanych urządzeń.

Urządzenia określa się na podstawie dokumentacji projektowej, z ewentualnym uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inwestora.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. ZASADY ROZLICZANIA I PŁATNOŚCI**

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

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

- czynności przygotowawcze,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- montaż elementów,

- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami – m.in. normy PN-EN 1176 oraz PN-EN 1177.

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych nasadzeniami na terenie opracowania określonym w specyfikacji ogólnej.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest integralną częścią dokumentacji projektowej.

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

- wykonaniem trawników,
- sadzeniem drzew i krzewów,
- sadzeniem roślin okrywowych,
- sadzeniem roślin hydrofilnych
- pielęgnacją terenu zieleni.

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

### **1.3 Określenia podstawowe**

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

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

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

### **1.5 Przekazanie terenu budowy**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

### **1.6 Dokumentacja projektowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.11 Zabezpieczenie interesu**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.12 Ochrona środowiska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

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

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.18 Wykopaliska**

Podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”

#### **1.19 Nazwy i kody**

77-31-30-00-7 – usługi utrzymania parków

77-31-00-00-6 – Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

77-31-41-00-5 – Usługi w zakresie trawników

77-31-50-00-1 – Usługi w zakresie sewru

45-11-20-00-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby

- 45-11-22-10-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
- 45-11-27-10-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 45-11-27-11-2 – Roboty w zakresie kształtowania parków
- 03-12-11-00-6 - Żywe rośliny, bulwy, korzenie, sadzonki i rozsady

## **2. MATERIAŁY**

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

Nasadzenia - proponowane materiały i ich rodzaje podano w spisie nasadzeń w dokumentacji projektowej oraz na planszy nasadzenia. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Ponadto nasadzenia muszą posiadać ten sam kolor liści lub kwiatów, pokrój, docelową wysokość i szerokość, zachować dany okres kwitnienia zgodny ze spisem nasadzeń. Nie dopuszcza się sadzenia gatunków inwazyjnych.

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

Źródła pozyskania materiałów Wykonawca zapewni użycie materiałów zgodnych z dokumentacją i ST. Zamawiający może żądać przedstawienia źródła pozyskania materiałów oraz zastrzega sobie prawo kontroli materiału w szkołce.

Przed zakupem materiału roślinnego należy go przedstawić do akceptacji Inwestorowi – jest to niezbędny warunek do uzyskania oczekiwanej jakości jak i odbioru prac przez stronę Inwestora. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu realizacji zadania na koszt Wykonawcy.

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 właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego. Składowane materiały nie mogą naruszać istniejącej zieleni.

### **2.2 Źródła uzyskania materiałów**

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

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

### **2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inwestora.

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

## **2.4 Materiał roślinny sadzeniowy**

### **2.4.1 Drzewa i krzewy**

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być zgodne z zaleceniami jakościowymi dla materiału szkółkarskiego Związek Szkółkarzy Polskich Warszawa 2013 r. tzn. właściwie oznakowane – mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia. Ponadto powinny spełniać poniższe wymagania:

- materiał musi pochodzić z firm szkółkarskich, opowiadać spisowi roślin i całkowitemu zestawieniu roślin i podanych w nich wymiarom,
- czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej i odpowiadać określonym w zaleceniach wymaganiom,
- rośliny muszą być zdrewniałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane, z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia, powinny być zachowane odpowiednie proporcje między pniem, koroną i bryłą korzeniową,
- rośliny iglaste powinny mieć barwę typową dla odmiany,
- drzewa iglaste muszą posiadać przewodnik i być w pełni rozgałęzione,
- materiał musi być zdrowy, bez uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki,
- system korzeniowy musi być dobrze wykształcony, nieuszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny,
- drzewa liściaste – z bryłą korzeniową lub w pojemniku,
- drzewa pienne – z bryłą korzeniową lub w pojemniku. Po ostatnim przesadzeniu powinny pozostać na stanowisku nie dłużej niż 4 sezony wegetacyjne w gruncie, a w pojemniku nie dłużej niż 2,
- dopuszczalna różnica wysokości drzew z poszczególnych odmian może wynosić do 10%. Obwód pnia mierzony na wysokości 1,0 m powyżej poziomu gruntu. Nie akceptuje się pomiarów wykonanych w miejscach zrostów, zgrubień i rozgałęzień itp.,
- krzewy liściaste raz lub dwa razy szkółkowane:
  - sprzedaje się bez bryły lub w pojemniku,
  - krzewy raz szkółkowane mogą pozostać w szkółce po ostatnim przesadzeniu nie dłużej niż dwa sezony wegetacyjne.
  - krzewy te powinny mieć minimum trzy pędy z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami. W przypadku krzewów liściastych w pojemnikach parametrem jest również ilość pędów. Wyjątek stanowią krzewy słabo krzewiące się, jak np.: *Cornus mas*, *Crataegus coccinea*, *Crataegus prunifolia*, *Eleagnus angustifolia*, *Euonymus europaeus*, *Hippophae rhamnoides*, *Prunus spinosa*, *Rhus typhina*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Tamarix* w odmianach, u których dopuszcza się mniej pędów.
  - podana minimalna ilość pędów dotyczy podstawowego pojemnika C3. W przypadku kolejnych pojemników minimalna ilość pędów zwiększa się o jeden i wynosi: C 5 +1, C 7,5 +2, C 10 +3.



- krzewy liściaste trzy razy szkółkowane:
  - sprzedaje się je z bryłą korzeniową lub w pojemniku,
  - trzecie szkółkowanie tych krzewów powinno przebiegać w odpowiednio dużej rozstawie,
  - po przeszkółkowaniu rośliny muszą pozostać na stanowisku przynajmniej dwa, a najdłużej cztery sezony wegetacyjne,
- krzewy zimozielone:
  - sprzedaje się je z bryłą korzeniową lub w pojemniku.
  - rośliny te muszą być regularnie, co 1-3 lata przesadzane.
- przed zakupem drzew i krzewów o dużych bryłach korzeniowych należy wyznaczyć miejsca sadzenia, wytyczyć w terenie przebieg sieci pod Nadzorem geodezyjnym,
- w razie konieczności dopuszcza się w uzgodnieniu z Inwestorem lub wyznaczonym przez niego specjalistą lub projektantem zweryfikować parametry planowanych drzew i krzewów oraz ich lokalizację,
- wady niedopuszczalne:
  - silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
  - odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
  - ślady żerowania szkodników,
  - oznaki chorobowe,
  - zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
  - martwice i pęknięcia kory,
  - uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
  - dwupędowe korony drzew formy piennej,
  - uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
  - złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

#### **2.4.2 Rośliny okrywowe**

Kupować należy rośliny uprawiane w pojemnikach (doniczkach), z silnie rozwiniętym systemem korzeniowym, rozkrzewione u podstawy z minimum 2-3 pędami. Pędy u podstawy powinny być zdrewniałe. Rośliny powinny być dojrzałe technicznie tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i bez oznak wędnięcia, uszkodzeń mechanicznych, właściwie wybarwione w okresie wegetacji. Pnącza powinny być przywiązane do tyczek, najlepiej bambusowych, zdrowe (bez oznak uszkodzonych pędów czy liści). Materiał powinien być zgodny z zaleceniami jakościowymi dla materiału szkółkarskiego Związek Szkółkarzy Polskich Warszawa 2013 r.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie częściach naziemnych i korzeni,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- zwiędnięcia liści.

#### **2.4.3 Nasiona trawy**

Należy stosować gotowe mieszanki traw dostępne w obrocie handlowym biorąc pod uwagę umiejscowienia trawnika oraz cechy użytkowe tzn. mieszanka odpowiednia dla terenów rekreacyjnych i parkowych, na miejsca słoneczne, zacienione, w miejscach, gdzie ewentualnie nawierzchnia trawiasta nie będzie naruszona przez sprzęt i działania rewaloryzacyjne dopuszczę się mieszanki rewaloryzacyjne jako dosiew. Mieszanki renowacyjne charakteryzować powinny się szybkim i skutecznym wypełnieniu ubytków w murawie trawnika, spowodowanych intensywnym użytkowaniem, chorobami, suszą itp. Do mieszanek tych wybiera się głównie trawy o szybkim tempie kiełkowania i wzrostu, szybko zadarniające zniszczone miejsca trawnika, a więc głównie życicę trwałą. Sugerowany skład mieszanki żywica trwałą 60 % (trzy odmiany np. grasslands, Bokser, Evening Shade), kostrzewa czerwona odmiana np. Maxima 40%.

Zgodnie z projektowanym zagospodarowaniem (rysunek nr 1) część nawierzchni trawiastych projektuje się jako nawierzchnie odporne na deptanie, dodatkowo taka mieszanka traw ma również się znaleźć pod ławkami – prostokąt 190 x 70 cm. Mieszanki powinny tworzyć zwartą mocną darń, bardzo odporną na zdzieranie i rozrywanie. Trawy wchodzące w skład takiej mieszanki powinny cechować się szybkim tempem wzrostu, dużymi zdolnościami regeneracyjnymi, dużą zwięzłością tworzonej murawy. Sugerowany skład mieszanki odpornej: Wiechlina łąkowa 10%, Życica trwałą 50% (przynajmniej 2 odmiany), Kostrzewa czerwona Rafael 40%.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg. której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Mieszanka nasion powinna zapewnić dużą odporność trawnika na susze, mroź i zanieczyszczenia. Materiał roślinny powinien być czysty odmianowo i musi spełniać wymagania dla materiału siewnego. Przed zakupem mieszanek nasion skonsultować zakup z Inwestorem.

#### **2.4.4 Nasiona**

Materiał roślinny powinien być czysty odmianowo i musi spełniać wymagania dla materiału siewnego. Nasiona powinna być oznaczone etykietą ze składem gatunkowym, klasą, numerem normy, według której zostały wyprodukowane, zdolnością kiełkowania.

### **2.5 Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące właściwości:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nieprzekraczających 2 m wysokości. Dodatkowo należy zabezpieczyć ziemię w pryzmach, tak aby nie była wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych,
- zakupiona ziemia żyzna wytworzona z komponentów organicznych i nieorganicznych oraz mineralnych wierzchni warstw gleby, wzbogacona nawozami mineralnymi .

Ziemia stosowana do zaprawiania dołów, w które posadzone rośliny wymagające niższego pH powinna być wymieszana z torfem kwaśnym dla obniżenia odczynu pH.

Ziemia ta nie może być:

- przerośnięta korzeniami,
- zachwaszczona,
- zagruzowana,

- z kamieniami większymi niż 3 cm średnicy,
- zasolona lub zanieczyszczona chemicznie, czy z innymi zanieczyszczeniami.

Dostarczane podłoże należy poddać badaniom w Stacji Chemiczno Rolniczej na zawartość składników pokarmowych, stopień zasolenia podłoża, zawartość chlorków oraz pH, z zaleceniami nawozowymi wydanymi dla konkretnych grup roślin. Otrzymane badania należy dostarczyć Inwestorowi do wglądu i akceptacji.

## **2.6 Ziemia kompostowa**

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, kory drzewnej), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zielen w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

## **2.7 Kora**

Kora jest materiałem wykończeniowym przy sadzeniu drzew i krzewów. Kora powinna być wyłożona warstwą min. 5 cm po posadzeniu i uformowaniu misek przy drzewach i posadzeniu krzewów.

Do wykończenia powierzchni należy użyć kory przekompostowanej rozdrobnionej. Wielkość poszczególnych frakcji kory powinna nie przekraczać 5 cm długości oraz 1 cm średnicy. Kora, powinna być sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów), pozbawiona zanieczyszczeń chemicznych i odpadów. Odczyn stosowanej kory przekompostowanej powinien być obojętny.

## **2.8 Agrowłóknina**

Agrowłóknina lub agrotkanina używana jest pod krzewy i rośliny okrywowe w celu ustabilizowania podłoża, a także aby w późniejszym czasie ograniczyć przerastanie chwastami, jak również w celu zatrzymania większej wilgoci w glebie. Agrowłóknina powinna być przytwierdzona do podłoża za pomocą uformowanych wcześniej rowków i przysypana ziemią urodzajną. Dodatkowo w celu jeszcze lepszej stabilizacji agrowłókniny do podłoża w miejscu, gdzie tkanina jest zagłębiona należy ją przytwierdzić do ziemi za pomocą szpilek – wbijając je w podłoże i dopiero wówczas przysypać agrowłókninę ziemią urodzajną. Lokalizacja – pod korą przekompostowaną.

## **2.9 Paliki do stabilizacji drzew**

Paliki do stabilizacji drzew powinny mieć wymiary: wysokość minimum 170 cm, średnica min. 10 cm. Wiązałkami mogą być: odcinki elastycznej taśmy parcianej szerokości około 2 cm, gruby sznur średnicy około 1 cm z tworzywa naturalnego (lnu, konopi).

## **2.10 Nawozy mineralne i inne preparaty**

Nawozy mineralne powinny być dostarczone na miejsce budowy w opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu – N, P, K). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem

i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

Preparaty chwastobójcze powinny być dostarczone na miejsce budowy w opakowaniu z podanym składem chemicznym i odpowiednio przechowywane.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i być uzgodniony z zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty powinien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania, tam gdzie jest ono wymagane przepisami.

Sprzęt należy dostosować do warunków w terenie. Jego gabaryty muszą pozwalać na swobodne przemieszczanie się po terenie inwestycji bez uszkodzania koron drzew i krzewów. Jego ciężar nie powinien powodować nadmiernego zagęszczania gruntu oraz uszkodzenia nawierzchni (do 5 ton).

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

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

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

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

### **4. TRANSPORT**

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

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

Rośliny sadzone z bryłą korzeniową muszą mieć zabezpieczone bryły korzeniowe (folia, worki jutowe) lub być w pojemnikach.

Materiał roślinny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewietrzanym, a w razie suszy należy go podlewać.

Sadzonki winny być przewożone pojedynczo w pojemnikach (produkcje kontenerowa). Sposób transportu powinien być zaakceptowany przez Inwestora.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

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

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

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

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

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej. W przypadku napotkania sieci uzbrojenia podziemnego nie występującego na mapie przy wykonywaniu wykopów należy przerwać prace i skonsultować się z Inwestorem i Projektantem. Wszystkie drzewa, krzewy po posadzeniu muszą rosnąć na tej samej głębokości w gruncie, na której rosły w szkółce lub w pojemniku. Wszystkie rośliny po posadzeniu należy podlać.

### **5.2. Prace przygotowawcze**

Teren objęty inwestycją bezpośrednio przed założeniem zieleni należy oczyścić z gruzu, śmieci i resztek roślinnych itp., a odpady wywieźć na wysypisko śmieci.

Sadzenie roślin w miarę możliwości powinno odbywać się w chłodne, wilgotne dni, należy unikać sadzenia w bardzo upalnej i słonecznej porze dnia. W przypadku niekorzystnych warunków zewnętrznych, które mogą przyczynić się do słabego wzrostu roślin i/lub powodować degradację gleby, należy wstrzymać prace związane z sadzeniem zieleni.

Najczęstszymi warunkami utrudniającymi przyjęcie się roślin są:

- zalany teren przeznaczony pod sadzenie roślin lub zalegająca woda w miejscach sadzenia,
- zbite podłoże lub zamarznięta ziemia,
- długotrwałe, silne, mroźne i wysuszające wiatry.

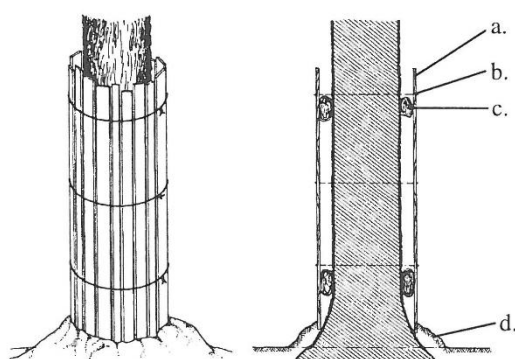
Tego typu warunków należy bezwzględnie unikać podczas sadzenia roślin.

### **5.3. Zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi pracami budowlanymi**

W przypadku zagrożenia, iż w czasie realizacji prac budowlanych może dojść do uszkodzenia mechanicznego pni drzew, należy je zabezpieczyć przez owinięcie ich na wysokość 1,6 - 2,0 m matami ze słomy, które mocuje się drutem lub syntetycznym sznurkami, co 40-50 cm od siebie. Dodatkowo od strony szczególnego zagrożenia uszkodzeniami należy oszalować pnie drzew deskami.

Stosując oszalowanie częściowe lub całkowite z desek wokół pni drzew należy pamiętać by:

- wysokość oszalowania wynosiła ponad 150 cm. Najkorzystniej jest, gdy osłona taka sięga do wysokości pierwszych gałęzi czyli około 2 m.
- dolna część desek opierała się na podłożu (była lekko wkopana). Jeśli jest to niemożliwe (np. przez tzw. nabiegi korzeniowe), należy deski obsypać ziemią lub zastosować dodatkową opaskę z drutu.
- oszalowanie całkowite lub częściowe pnia drzewa powinno być przymocowane opaskami z drutu lub specjalnej taśmy stalowej, należy je stosować w odległości co 40-60 cm od siebie, czyli minimum trzy na pniu.



**Rys. 46.** Zabezpieczenie (oszalowanie) pnia drzewa na placu budowy: a. oszalowanie z desek, b. drut mocujący deski, c. miękki element wypełniający przestrzeń między pniem i szalunkiem, d. kopczyk z ziemi chroniący nasadę pnia [Chachulski 2000]

*Źródło*

*rysunku Pielęgnacja drzew i krzewów ozdobnych, Lenart, Wolski str. 77*

Wszelkie prace ziemne w zasięgu systemu korzeniowego drzew powinny być wykonywane ręcznie przynajmniej do głębokości 1,0-1,5 m licząc od powierzchni gruntu tj. w strefie gdzie zlokalizowane jest główna masa systemu korzeniowego drzewa. W trakcie prac ziemnych w obrębie systemu korzeniowego drzew należy chronić przed wszelkimi uszkodzeniami korzenie grubsze niż 2cm. Odsłonięte korzenie powinny być przycięte pod kątem prostym do ich osi ostrym narzędziem, a powierzchnie ran zabezpieczone środkiem impregnującym, gdyż w uszkodzonych a niezabezpieczonych korzeniach rozwijają się choroby grzybowe takie jak opieńka miodowa i huba korzeniowa, oraz następuje rozkład najgrubszych korzenia aż do szyi korzeniowej.

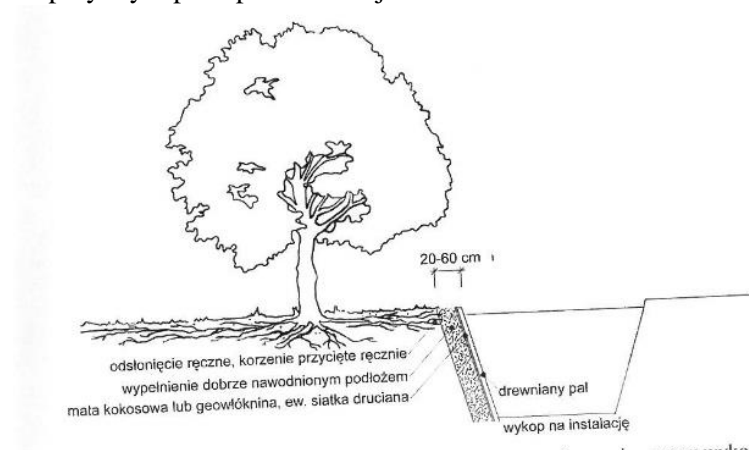
W okresie letniej suszy trzeba uwzględnić konieczność podlewania drzewa rano lub wieczorem. Dawkę wody określa się na podstawie pomiaru średnicy pnia na wys. 1,3 m. nad powierzchnią ziemi (tzw. pierśnicy) i przyjmuje się 10l wody na 1 cm średnicy.

W przypadku wykonywania prac ziemnych w okresie zimy dodatkowo należy tak zabezpieczone korzenie przykryć matami słomianymi, aby nie przemarzły. Opisane zabezpieczenie należy wykonać bezpośrednio po wykonaniu robót ziemnych w przeciwnym wypadku dojdzie do utraty wody w warstwie gleby gdzie znajdują się korzenie, a co za tym idzie przesuszenia systemu korzeniowego a w okresie mrozów do jego

przemarznięcia.

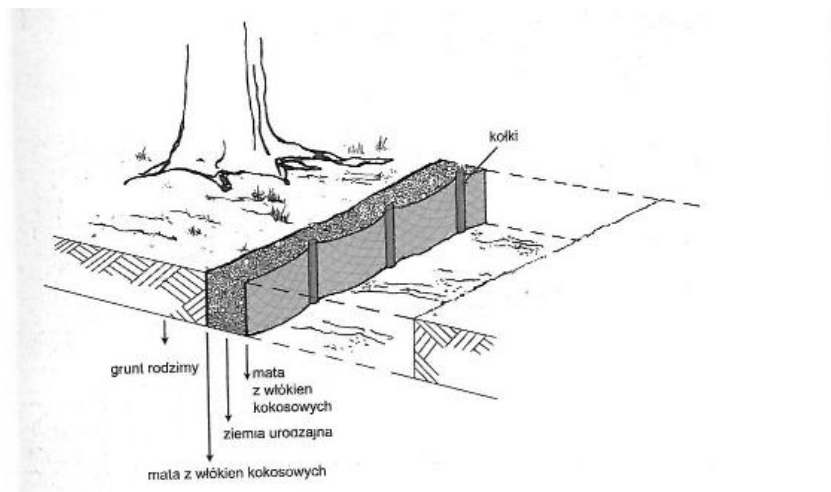
Ponad to:

- prace przy wykonywaniu ścieżek, których przebieg znajduje się w odległości mniejszej niż 2 m od pnia drzewa należy wykonywać ręcznie,
- w razie konieczności usunięcia korzeni przy pracach budowlanych:
  - korzenie o średnicy 2,5 cm nie powinny być usuwane bez zgody inspektora terenów zieleni,
  - odcięcie przy użyciu bardzo ostrych narzędzi,
  - nie wolno usunąć więcej niż 25% korzeni po jednej stronie drzewa,
  - prace w systemie korzeniowym wykonać ręcznie z użyciem narzędzia typu airspace lub ręcznie pod Nadzorem,
  - powierzchnia korzeni kolidująca z projektowanymi elementami powinna być usunięta pod nadzorem inspektora nadzoru dendrologicznego
  - należy wypełnić wykop tak szybko jak to możliwe i podlać glebę z krzemiany,
  - do gleby wypełniającej wykop w strefie korzeni żywicielskich, należy dodać składniki poprawiające ich wzrost np. substrat, szczepionkę mikoryzową,
  - po zakończeniu nie należy używać nawozów do czasu zaobserwowania wzrostu drzewa,
- przy wykonywaniu wszelkich prac należy zachować szczególną ostrożność, żeby nie uszkodzić korzeni,
- wszystkie obiekty zieleni pozostające w sąsiedztwie realizowanej sieci, nawierzchni i budynków należy zabezpieczyć na czas trwania budowy, jeśli inspektor nadzoru dendrologicznego stwierdzi konieczność zastosowanie ekranów korzeniowych należy wykonać następujące ekrany:
  - przy wykopach pod instalacjami



*Źródło rysunku organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych 2016 str. 45*

- zabezpieczenie korzeni matą kokosową lub jutową bez szalunku przy korycie pod nawierzchnią,



*Źródło rysunku organizacja prac budowlanych na terenach zadrzewionych 2016 str. 46*

- w związku z prowadzeniem prac w obrębie systemów korzeniowych, prace należy prowadzić ze szczególną starannością, ręcznie,
- nie składować materiałów budowlanych pod koronami drzew;
- zakaz lokalizacji zaplecza budowy, tak aby zagrażało systemowi korzeniowemu drzew – w stosunku do drzew młodych w promieniu od pnia drzewa min. 3,0 m, drzew w średnim wieku (średnica pnia 20-50 cm) min. 5,0m, drzewa starsze (średnia pnia 35 cm i więcej) min. 6,0 m,
- ograniczać skutki posuszy poprzez: - wykonywanie krótkich odcinków wykopów; - podlewanie drzew i krzewów, których uszkodzenie oszacowano na większe niż 30%; - zraszanie koron drzew przy bardzo niesprzyjających warunkach meteorologicznych.

#### 5.4. Umieszczenie roślin

Rośliny rozmieszcza się na podstawie planszy nasadzeń oraz zgodnie z rozstawą podaną w liście nasadzeń.

#### 5.5. Terminy sadzenia

**Dla drzew, krzewów i roślin okrywowych z pojemników** możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrożone podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych - pochmurne, bezwietrzne i wilgotne dni).

**Trawniki** należy zakładać w terminach: 15.04-15.06 oraz 15.08-15.10. W okresach tych są sprzyjające warunki dla kiełkowania nasion, związane z ilością wilgoci i temperaturą od 10 - 20°C.

Sadzenie należy wstrzymać, jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie odbić się na przyjęciu i wzroście roślin.

Rośliny sadzimy w ilości i rozstawach podanych w dokumentacji projektowej, przy czym nadzór autorski zastrzega sobie prawo zmiany dokładnego miejsca sadzenia roślin, jeśli uzna, że ich inna lokalizacja pozwoli uzyskać lepszy efekt.

##### 5.5.1. Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem

- z bryłą korzeniową - jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzamy w wodzie lub silnie zraszamy,



rozluźniamy przerośnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy,

- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami. Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia,

#### **5.5.2. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów**

- doły należy wykonać bezpośrednio przed przybyciem roślin na miejsce budowy,
- w celu zabezpieczenia przed nadmiernym osiadaniem drzew z ciężką bryłą korzeniową należy posadzić ją na nienaruszonej glebie rodzimej (o ile nie wykonujemy drenażu),
- należy dążyć do tego aby ziemia w pojemniku, ziemia w dole i w otoczeniu roślin miały zbliżoną strukturę. Dla nasadzeń grupowych istniejące podłoże usunąć i zastąpić je odpowiednią żyzną ziemią,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż rosła w szkółce lub na takiej głębokości na jakiej rosła w pojemniku,
- korzenie złamane, uszkodzone i zbyt długie należy przyciąć sekatorem przed posadzeniem,
- jeżeli roślina uprawiana była w pojemnikach przed sadzeniem należy ją nawodnić, a po usunięciu pojemnika lekko rozluźnić korzenie,
- doły powinny mieć wielkość odpowiadającą prawidłowemu rozwojowi i wzrostowi roślin,
- ściany dołów nie powinny być gładkie - należy ponacinać je łopatą, natomiast dno należy spulchnić widłami,
- na dnie dołu należy założyć drenaż grubości 35 cm z drobnych kamieni, żwiru,
- wierzchnią 10 cm warstwę ziemi usuniętą przy wykopaniu dołów wykorzystać do ich zasypania po posadzeniu, w uzupełnieniu z ziemią żyzną, którą należy zaprawić dół, a nadmiar rozplantować na sąsiedniej powierzchni, natomiast ziemię uzyskaną z głębszych warstw należy wywieźć,
- do zasypywania korzeni należy używać ziemi sypkiej, która łatwiej wypełnia przestrzenie między nimi,
- początkowo zasypać dół do ok. 1/2, 1/3 wysokości – co jakiś czas delikatnie potrząsać rośliną w kierunku pionowym,
- ziemię niezbyt mocno ubić np. udeptać, zaczynając zawsze od ścianek dołu lub obficie podlać i poczekać, aż osiadzie,
- zasypać dół całkowicie i ponownie ubić oraz obficie podlać,
- wokół nowo posadzonych drzew należy wykonać misy, a powierzchnię wokół w promieniu 0,3 m wyściółkować korą na grubość 4,0 cm (kora nie powinna dotykać bezpośrednio do pnia drzewa – odległość do 5,0 cm),
- po zasypaniu dołu ziemię wokół lekko docisnąć i dwukrotnie obficie podlać,
- pnie posadzonych większych drzew należy ustabilizować palikami (dla każdego drzewa 2 sztuki) - wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa, palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów,
- powierzchnię wokół posadzonych krzewów należy podkorować,
- należy uporządkować teren sadzenia oraz wokół niego, usuniecie oraz wywiezienie wszelkich zanieczyszczeń w tym pojemników, folii itp. powstałych w trakcie prac.

#### **5.5.3. Pielęgnacja drzew i krzewów po posadzeniu**

Pielęgnacja nasadzeń obejmuje:

- uzupełnienie strat wody przez staranne podlewanie, nie dopuszczając jednak do nadmiernego nawilgocenia, zwłaszcza na glebach ciężkich (grunty spoiste). Nie stosuje się podlewania w czasie chłodnej i wilgotnej pogody. Podlewanie – w porze wieczornej, nigdy w pełnym słońcu,
- w okresie zimowym (od lutego) ograniczeniu strat wody przez duże drzewa w czasie nagrzewania się pnia i konarów oraz działania wiatrów i uszkodzeń mrozowych, poprzez stosowanie owijania pni i konarów (np. papierem lub tkaninami) lub spryskiwania kory pnia i konarów emulsjami (np. emulsje parafinowe, lateksowe),
- rośliny zimozielone należy przed zimą dobrze podlać,
- przykrycie zimą misek warstwą liści,
- odchwaszczanie (min. 4 razy w sezonie wegetacyjnym),
- spulchnianie gleby wokół roślin,
- poprawianie misek,
- zasilanie nawozami mineralnymi odpowiednimi dla poszczególnych grup roślin w formie powierzchniowego zasilania podłoża. Zaleca się wykonanie analiz glebowych (form aktywnych tj. łatwo dostępnych dla roślin) oraz nawożenie wg wskazań gleboznawcy,
- nawożenie należy rozpocząć przed rozpoczęciem okresu wegetacji, gdy temperatury nie spadną poniżej 5 °C,
- wymianie uschniętych i silnie uszkodzonych drzew i krzewów,
- uzupełnianie warstwy ściółki,
- cięcia kształtujące konstrukcję korony drzew,
- cięcia sanitarne, pielęgnacyjne (np. odmładzające, zwiększające kwitnienie i inne) oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa,
- zabezpieczenie roślin na zimę – rośliny łamliwe, płytko korzeniące się osłonić przed wiatrem np. owinać tkaniną jutową lub słomą. Rośliny niskie i płożące należy okryć stroiszem (gałęziami drzew iglastych), jeśli tego wymagają,

#### **5.5.4. Pielęgnacja drzew i krzewów istniejących**

Zabiegi pielęgnacyjne należy prowadzić zgodnie z inwentaryzacją dendrologiczną.

Pielęgnacja nasadzeń istniejących obejmuje:

- odchwaszczanie (min. 4 razy w sezonie wegetacyjnym),
- spulchnianie gleby,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- uzupełnianie warstwy ściółki,
- cięcia kształtujące konstrukcję korony drzew,
- cięcia ograniczające rozmiary rośliny,
- cięcia sanitarne, pielęgnacyjne (np. odmładzające, zwiększające kwitnienie i inne) oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa:

- usunięcie martwych gałęzi i posuszu z koron drzew,
- usunięcie odrostów korzeniowych i bocznych,
- usunięcie dzikich odrostów w koronach,
- zastosowaniu środków grzybobójczych,
- eliminację wad technicznych.

Zasady wykonywanie cięć:

- należy unikać cięć konarów o dużych średnicach,
- drzewa po przeprowadzonych cięciach powinny zachować swój naturalny pokrój,
- powierzchnia cięcia powinna być gładka, brzegi rany nie mogą być poszarpane.
- gałęzie o średnicy powyżej 3 cm należy ciąć na 3 razy w celu niedopuszczenia do obrywu i tworzenia ran, dotyczy to również skracania gałęzi,
- zaleca się cięcie gałęzi poniżej 3 cm,
- należy unikać gałęzi unikając przycinania gałęzi o średnicy powyżej 10 cm,
- Przy usuwaniu obumarłych gałęzi nie wolno uszkodzić żywej tkanki.
- gałęzie z widoczną obrączką należy ciąć tuż za obrączką, która powinna zostać nienaruszona.
- gałęzie bez widocznej obrączki powinno ciąć się od góry, na zewnątrz krawędzi kory, jak najbliżej pnia lub tak by go nie uszkodzić.
- usuwanie gałęzi w miejscu rozwidlenia należy przeprowadzać tylko w stosunku do cienkich i drobnych gałęzi,
- po każdym cięciu powyżej 3 cm należy zabezpieczyć ranę, jeżeli cięcie wykonujemy w sezonie wegetacyjnym należy to zrobić natychmiast,
- jednorazowo można zredukować nie więcej niż 25% korony.

Cięcia można wykonać przez cały rok, z wyjątkiem: brzozy, grabów oraz klonu, które tniemy od czerwca do września (posusz można usuwać przez cały rok).

Cięcia nie należy dokonywać w okresie lęgowym ptaków tj. zgodnie z art. 52 ustawy o ochronie przyrody okresem ochronnym jest: 1 marzec-15 października. W tym czasie obowiązuje bezwzględny zakaz niszczenia gniazd. Za złamanie zakazu zlecający prace zostanie pociągnięty do odpowiedzialności karnej.

Po wykonaniu cięć rany należy zabezpieczyć (od razu po cięciu) w celu ograniczenia czynników chorobotwórczych. Zabezpieczenia należy wykonać preparatem powierzchniowym grzybobójczym. W przypadku grubszych gałęzi należy zastosować podwójną ochronę: wewnątrz zabezpieczyć farbą impregnującą natomiast krawędzie preparatem grzybobójczym.

Zaleca się wynajęcie wyspecjalizowanego zespołu do wykonania cięć.

#### **5.5.5. Wymagania dotyczące zakładania trawników z siewu**

- należy zachować odległość brzegu trawnika ok. 40 cm od pni drzew,
- teren przeznaczony pod projektowane trawniki po usunięciu darni powinien zostać oczyszczony z zanieczyszczeń, chwastów trwałych, kłaczy, spulchniony, splantowany i zwałowany tak by nie

powstały zagłębienia i nierówności w których po opadach deszczu może stagnować woda. Istniejące podłoże należy wzbogacić ziemią kompostową – warstwa min. 5 cm - mierzona po zakończeniu naturalnego procesu osiadania podłoża. W miejscach łączenia z obrzeżami okalającymi alejki zachować spadek ok. 2 cm poniżej istniejącej nawierzchni alejki,

- podłoża trawników parkowych uprawiać mechanicznie można w ok. 25% w miejscach poza koronami drzew istniejących, pozostałe powierzchnie przeznaczone pod wykonanie trawników należy uprawiać ręcznie,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- w miejscach gdzie brakuje urodzajnej ziemi rodzimej lub nie nadaje się ona do wykorzystania przewidziano uzupełnienia lub wymianę gruntu rodzimego na ziemię urodzajną,
- rozbicie brył ziemi w celu zmniejszenia utraty wilgotności,
- usunięcie korzeni i rozłogów chwastów wieloletnich,
- przed siewem nasion ziemię należy wałować wałem gładkim,
- wysiew nasion wykonać na krzyż, po wykonaniu siewu należy zastosować przegrabienie powierzchni a następnie wałowanie wałem lekkim i systematyczne zraszanie tak by nasiona, które skiełkowały nie zatraciły żywotności,
- pierwsze koszenie należy wykonać, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm, następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 - 12 cm,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kółczatką.

#### **5.5.6. Pielęgnacja trawników**

Pielęgnacja trawników z siewu obejmuje okres do wytworzenia zwartej murawy:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 – 12 cm,
- wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 10 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane w pierwszej połowie października,
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- dosiewanie nasion w miejscach niedostatecznego zadarnienia, po uprzednim spulchnieniu podłoża,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu można stosować po upływie 6 miesięcy od założenia trawnika,
- konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie trawników,
- konieczne jest nawożenie mineralne trawników. Mieszkanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:
  - wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,

- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas,
- przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

### **6.2. Warunki szczegółowe**

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

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

**Kontrola robót w zakresie sadzenia oraz odbiorze posadzonych roślin polega na sprawdzeniu:**

- zgodności realizacji nasadzeń z dokumentacją projektową, w zakresie miejsc i metody sadzenia,
- jakości posadzonego materiału,
- gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- zaprawienie dołków ziemią urodzajną i jakości ziemi urodzajnej,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku,
- prawidłowości sadzenia roślin,
- prawidłowego wyściółkowania oraz jej jakości,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach i przymocowania ich do drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu oraz prawidłowym podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych nasadzeń,
- zasilania nawozami mineralnymi,
- prawidłowym podlewaniu i nawożeniu,
- ewentualnego przycięcia roślin po posadzeniu,

- uporządkowania terenu po posadzeniu;
- kontrola robót przy odbiorze żywopłotu dodatkowo dotyczy:
  - zachowania przewidzianych odstępów między krzewami,
  - sposobu sadzenia krzewów.

**Kontrola w czasie wykonywania i przy odbiorze trawników polega na sprawdzeniu:**

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## **7. OCENA WYNIKÓW BADAŃ**

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

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

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

## **8. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte dla poszczególnych robót w przedmiarze i kosztorysie ofertowym.

Elementy określa się na podstawie dokumentacji projektowej, z ewentualnym uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inwestora.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzeniu zgodności wykonania robót z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową. Należy przestrzegać zaleceń projektanta dotyczących jakości, ilości i wielkości materiału roślinnego.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakupiony materiał roślinny należy okazać Zamawiającemu i uzyskać jego akceptację przed sadzeniem. Dopuszcza się zastosowanie materiału roślinnego zastępczego (wyjątkowo) po wcześniejszej konsultacji z Zamawiającym i projektantem.

Wykonawca do dnia odbioru końcowego jest odpowiedzialny za kompletność nasadzeń.

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

## **10. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa posadzenia 1 szt. obejmuje:

- prace przygotowawcze (wyznaczenie miejsca sadzenia, oczyszczenie terenu i wykopanie dołu),
- dostarczenie rośliny,
- posadzenie materiału roślinnego,
- przykrycie korą przekompostowaną terenu pod roślinami
- dwukrotne podlanie po posadzeniu,
- pielęgnację w okresie gwarancyjnym,

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

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, orka glebogryzarką, wykorytowanie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie nawozu startowego,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację w okresie gwarancyjnym.

## **11. Obowiązujące przepisy i normy**

Specyfikacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

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

## **2. Materiały (grunty)**

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

## **3. Materiały (grunty)**

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

## **4. Sprzęt**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST 01.

## **5. Transport**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST 01.



## 6. Wykonanie robót

### 6.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST 00.

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

### 6.2. Roboty ziemne pod elementy odwodnienia

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

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

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

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

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

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

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

### 6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach.

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

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

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

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

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

#### **6.4. Ruch budowlany**

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

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

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

### **7. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.

Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

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

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

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

### **8. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.

#### **8.2. Jednostka obmiarowa**

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

### **9. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.

### **10. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 01.

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

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

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

## **11. przepisy związane**

Spis przepisów związanych podano w SST 00.

## 1. WARSTWA NOŚNA I WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA

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

### 1.1. Zakres stosowania SST

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

### 1.2. Zakres robót objętych SST

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

### 1.3. Określenia podstawowe

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

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

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

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

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

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

### 2.3. Wymagania dla kruszywa

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

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

Drenaż w obsypce z kruszyw płukanych 8-26 mm,

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

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

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

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

### 2.4. Składowanie materiałów

#### 2.4.1. Składowanie kruszywa

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

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport kruszywa

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

## **5. Wykonanie robót**

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

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

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

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

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

## **6.3. Badania w czasie robót**

### **6.3.1. Szerokość warstwy**

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

### **6.3.2. 8.3.2. Równość warstwy**

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

Nierówności poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### **6.3.3. Spadki poprzeczne**

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

### **6.3.4. Rzędne wysokościowe**

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

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

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

### **6.3.6. Grubość warstwy**

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

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

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

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

### **6.3.7. Zagęszczenie warstwy**

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

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia,

określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

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

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

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

### **7. Obmiar robót**

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

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

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

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

### **8. Odbiór robót**

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

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

### **9. Podstawa płatności**

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

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

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

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

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



## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

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

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

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

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

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

- Betony konstrukcyjne.
- Podbetony.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

### Składniki mieszanki betonowej

- *Cement*

Rodzaje cementu

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

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

Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002

Opakowanie

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

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

Świadectwo jakości cementu

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

Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera. Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

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

Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

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

Kruszywo.

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

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

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

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

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

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

### 3. Sprzęt

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

### 4. Transport

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

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

### 5. Wykonanie robót

#### Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

## **Wytwarzanie mieszanki betonowej**

### **A. Dozowanie składników:**

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

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

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

### **Mieszanie składników**

– Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

– Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty. C.

### **Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

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

– Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

położenie zbrojenia,

zgodność rzędnych z projektem,

czystość deskowania

obecność wkładek dystansowych zapewniających wymagana wielkość otuliny.

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

– Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,

warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,

przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.

W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych góra i dołem należy stosować belki wibracyjne.

## **Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

– Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

– Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

– Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

– Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.

– Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

– Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belka wibracyjna w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

– Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

## **Przerwy w betonowaniu**

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

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

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

usuniecie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,

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

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

#### **Pobranie próbek i badanie.**

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

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

– Badania powinny obejmować:

badanie składników betonu

badanie mieszanki betonowej

badanie betonu.

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

– Temperatura otoczenia

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

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

– Zabezpieczenie podczas opadów

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

– Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości

15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

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

#### **Pielęgnacja betonu**

– Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

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

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

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### **– Okres pielęgnacji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

#### **Wykańczanie powierzchni betonu**

**– Równość powierzchni i tolerancji.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

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

pęknięcia są niedopuszczalne,

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

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

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

– Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

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

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

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

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

**Wykonanie podbetonu**

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

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

## **6. Kontrola jakości**

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

## **7. Odbiór robót**

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

zalenie stanowiska pracy.

## **8. Przepisy związane**

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