

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

### **Plac zabaw, siłownia zewnętrzna, strefa relaksu oraz posadowienie elementów ścieżki edukacyjnej**

**w ramach zadania inwestycyjnego pn.:**  
**„Budowa Leśnej Oazy - kompleksu składającego się z placu zabaw,  
siłowni zewnętrznej, strefy relaksu i ścieżki edukacyjnej”**

**Dz. nr 5244/1, obr. 0001 GNIEZNO**  
**Rodzaj obiektów: obiekty małej architektury**

<b>Nazwa obiektu budowlanego:</b>	<b>Obiekty małej architektury: urządzenia placu zabaw, siłowni, strefy relaksu</b>
<b>Adres obiektu budowlanego:</b>	Ul. Wrzesińska 83, 62-200 Gniezno
<b>Kategoria obiektu budowlanego:</b>	VIII
<b>Obręb i numer działki ewidencyjnej, Jednostka ewidencyjna - na których obiekt jest usytuowany:</b>	Jednostka ewidencyjna: 300301_1 Gniezno-miasto Obręb: 0001 GNIEZNO Numer działki: 5244/1
<b>Nazwa i adres Zamawiającego</b>	Skarb Państwa - Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gniezno, ul. Wrzesińska 83, 62-200 Gniezno
<b>Nazwa i adres jednostki projektowania:</b>	Green Pi. Pracownia Architektury Krajobrazu mgr inż. Marta Kulbicka Ul. Św. Wincentego 112/130; 03-291 Warszawa

<b>- branża -</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Numer uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Opracowanie	mgr inż. Marta Kulbicka		

WARSZAWA Grudzień 2022

## **D.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.1. Zakres Robót objętych S T**

Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.  
Roboty budowlane w szczególności obejmują:

Kody CPV:

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

SPIS DZIAŁÓW SPECYFIKACJI SZCZEGÓŁOWYCH:

**D.00. Wymagania ogólne**

**D.01. Roboty rozbiórkowe**

**D.02. Wytyczenie obiektów**

**D.03. Wykopy w gruncie nieskalistym**

**D.04. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem**

**D.05. Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

**D.06. Warstwa odsączająca i odcinająca**

**D.07. Podbudowa z kruszywa łamanego**

**D.08. Nawierzchnia piaskowa**

**D. 09. Nawierzchnia piaszczysto-gliniasto-żwirowa**

**D. 10. Nawierzchnia betonowa**

**D. 11. Obrzeża i krawężniki**

**D.12. Urządzenia**

**D.13. Zieleni**

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

Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentacji przetargowej i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w 1.1.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej D-00 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedmiotowego projektu: pn  
**„Budowa Leśnej Oazy - kompleksu składającego się z placu zabaw, siłowni zewnętrznej, strefy relaksu i ścieżki edukacyjnej”  
Kole”**

Wszystkie poniższe SST Działy D.00 – D.08 dotyczą wyżej wymienionego projektu.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla poszczególnych asortymentów robót opisanych w wymienionych wyżej specyfikacjach.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione niżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;

**Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót;

**Kierownik robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia;

**Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni;

**Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót;

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru;

**Piasek, pole piaskowe, nawierzchnia piaskowa** – piasek wg. normy PN-EN 1177, właściwy do pochłaniania upadku z wysokości, na placach zabaw.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu; **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania;

**Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni;

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

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej;

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;

**Rekultywacja/odtworzenie** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego;

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu;

**Urządzenie** – wszystkie obiekty służące wypoczynkowi, zabawie, rekreacji oraz utrzymaniu porządku i komunikacji (ob. Małej architektury) – wraz z elementami montażowymi.

**Humus** - ziemia roślinna (urodzajna).

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy 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 komplet ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru 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.

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

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wymiary wpisane ręcznie są ważniejsze od drukowanych. Wszystkie wykonane roboty oraz dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a różnice tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty z tym związane - wykonane na koszt Wykonawcy.

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

W robotach o charakterze inwestycyjnym Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca jest zobowiązany do:

- utrzymywanie terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej;
- podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikanie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację budynków oraz na środki ostrożności zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru.

- ochrony drzewostanu – osłona pni na terenie opracowania. Zasady wykonywania robót ziemnych wokół drzew wg. dok. Projektowej – ręcznie w zakresie rzutów koron. Nie wolno również składować ciężkich przedmiotów w danej strefie. W przypadku natrafienia na korzeń – odciąć ostrym narzędziem – ręcznie (nie zrywać).

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy (wymagany przez odpowiednie przepisy) na terenie budowy. 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.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

- materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia;
- nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami;
- wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko;
- materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu - jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej;
- jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający;

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Zasady wykonywania robót ziemnych, oraz dopuszczenia ruchu pojazdów mechanicznych po terenie – określono w dokumentacji projektowej oraz w dziale SST „Zieleń”. Za niewłaściwe korzystanie z dróg publicznych do co obciążenia pojazdów – za szkody odpowiada Wykonawca.

#### **1.5.10. 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 umownej.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i z wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych 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 kontraktu 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 równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia przed datą użycia przez Wykonawcę materiału. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach kontraktowych.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

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

Co najmniej na jeden tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. 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 udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

2.2.1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

2.2.2. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.

- 2.2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- 2.2.4. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów na budowę.
- 2.2.5. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.
- 2.2.6. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiedni do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.
- 2.2.7. Wykonawca nie będzie - za wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego - prowadzić żadnych wykopów w Obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.
- 2.2.8. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli

będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji;
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy;

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla

badan prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

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 pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego - w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi o tym Zamawiającego i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt - po akceptacji Zamawiającego - nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Mechaniczny sprzęt – dopuszczenie tylko takiego jaki jest określony w projekcie lub SST „Zieleń” (w sytuacji gdy Inspektor terenów- zieleni nie wykluczy miejsc szczególnie wrażliwych – system korzeniowy drzew).

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianych umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną - jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru - poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w



normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

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

- c) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
- d) Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Konieczne jest powołanie przez Wykonawcę i na jego koszt Inspektora Terenów Zieleni z zaświadczeniem wydanym przez SITO NOT.
- e) Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.
- f) Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.
- g) Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.
- h) Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
- i) Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe

badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

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

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach wg dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

### **6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- b) Deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną - w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 6.6.a), które spełniają ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez

Wykonawcę Zamawiającemu. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone. Oferent powinien dołączyć autoryzację producenta na dostawę i nawierzchni syntetycznej.

## **6.7. Dokumenty budowy**

### **6.7.1. Dziennik budowy.**

a)

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

b)

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

c)

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

d)

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej;
- uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramów robót;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
- uwagi i polecenia Zamawiającego;
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu;
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych ostatecznych odbiorów robót;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał;
- inne istotne informacje o przebiegu robót;

e)

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

f)

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

g)

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

h)

Dzienniki budowy, badania laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### **6.7.2. Dokumenty laboratoryjne.**

#### **6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy.**

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego;
- b) protokoły przekazania terenu budowy;
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- d) protokoły odbioru robót;
- e) protokoły z narad i ustaleń;
- f) korespondencja na budowie;

#### **6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych

#### **7.3. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiór częściowy;
- c) odbiór ostateczny;
- d) odbiór pogwarancyjny;

8.1.1. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór w/w robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Obowiązkiem Wykonawcy jest kontrola i odbiór poszczególnych warstw podbudowy pod nawierzchnię syntetyczną, potwierdzone przez badania laboratoryjne.

8.1.2. **Odbiór częściowy** - polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

8.1.3. **Odbiór ostateczny robót** - polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

a)  
Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

b)  
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru dokona obecności Wykonawcy komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

c)  
W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

d)

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

e)

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

f)

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa podstawowa z naniesionymi zmianami, oraz dodatkowa, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew uzupełniające lub zamiennie);
- recepty i ustalenia technologiczne;
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST;
- opinia technologiczna sporządzona na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST;
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu;
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;

g)W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

h)Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa obejmująca wykonanie wszystkich robót wykazanych w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w dokumentacji projektowej.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST- D.00**

9.3. Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST- D.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót;
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
- c) opłaty/dzierżawy terenu;
- d) przygotowanie terenu;
- e) konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu;
- f) tymczasowa przebudowa urządzeń obcych;

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;
- utrzymanie płynności ruchu publicznego;

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- a) Ustawa z dnia 7.7.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414).
- b) Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r., poz. 29).

## **D.01. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami rozbiórkowymi (demontaż tablic edukacyjnych istniejących).

#### 1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB) dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem rozbiórki elementów drewnianych i betonowych oraz innych oraz wywiezieniem i zagospodarowaniem lub utylizacją uzyskanych materiałów – zakres rozbiórek wg. Projektu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z normami podanymi w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją SSTWiORB oraz poleceniami Inżyniera. Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane tylko przez uprawnione do tego, przeszkolone ekipy specjalistyczne, pod odpowiednim nadzorem.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych – tylko sprzęt dopuszczony przez Inspektora.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką obiektów należy stosować: \* młoty pneumatyczne, \* mini koparki, mini spycharki, \* mini ładowarki, \* bądź inny potrzeby specjalistyczny sprzęt do wyburzeń zaakceptowany przez Inżyniera, nie powodujący zniszczeń istniejącej infrastruktury i zieleni. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D.00. „Wymagania ogólne”[1], pkt

4.

### 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiały uzyskane z wyburzenia obiektu stanowią własność Wykonawcy i będą odwiezione na składowisko pozyskane przez Wykonawcę na własny koszt, przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska. Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Transport odpadów zawierających materiały niebezpieczne dla środowiska należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami o przewozie towarów niebezpiecznych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

### 5.2. Zasady robót wyburzeniowych

Wykonawca przygotowuje Program Zapewnienia Jakości uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty oraz wskazany jest wyjazd Wykonawcy w teren celem inwentaryzacji obiektów przeznaczonych do rozbiórki. Wykonawca sporządzi po wizji w terenie dokumentację inwentaryzacyjną lub/i rozbiórkową konstrukcji przewidzianych do rozbiórki, z określeniem przewidzianego odzysku odpadów. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów konstrukcji, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Obiekty znajdujące się w obszarze robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Elementy i materiały, które zgodnie z ustaleniami stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera Projekt roboczy technologii robót rozbiórkowych. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie i oznakowanie tablicami ostrzegawczymi terenu rozbiórki. W przypadku konieczności rozgródnienia sąsiednich posesji nieobjętych robotami należy zapewnić ochronę interesów ich właścicieli.

Obiekty budowlane należy rozebrać metodami mechanicznymi w sposób określony w Dokumentacji lub inny zaakceptowany przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych Wykonawca wygrodzi teren wokół rozbiieranych obiektów oraz wyznaczy stanowiska do ustawienia urządzeń i maszyn niezbędnych do rozbiórki obiektów. Po wykonaniu prac przygotowawczych Wykonawca dokona likwidacji wszystkich kolizyjnych instalacji w porozumieniu z gestorami poszczególnych sieci. Kolejnym krokiem jest usunięcie urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu a następnie demontaż instalacji. Rozbiórkę zasadniczych elementów konstrukcji należy prowadzić metodami mechanicznymi z wykorzystaniem młotów pneumatycznych, koparek, spycharek, dźwigów i innego sprzętu ciężkiego. Rozbiórkę części elementów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie elementów przeznaczonych



do pozostawienia należy prowadzić metodami „ręcznymi”, gdyż stosowanie sprzętu mechanicznego mogło by prowadzić do niekontrolowanego obszaru zniszczeń, przekraczającego obszar założony w Dokumentacji Projektowej.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce obiektów budowlanych lub innych elementów na odcinkach planowanych wykopów powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiedniej SSTWiORB. Prace rozbiórkowe prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) – w szczególności Rozdział 18: Roboty rozbiórkowe. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Elementy i materiały pozyskane na skutek prac rozbiórkowych, stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy. Teren budowy po zakończeniu robót rozbiórkowych powinien zostać posprzątany. Wszystkie roboty muszą być prowadzone w zgodności z dokumentacją projektową. Wszystkie uzasadnione odstępstwa od założeń projektowych muszą być zatwierdzone przez Inżyniera i potwierdzone wpisem w Dzienniku Budowy.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu kompletności usunięcia elementów konstrukcyjnych przewidzianych do usunięcia w Dokumentacji Projektowej i wizualnej ocenie jakości wykonanych robót.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją SSTWiORB podlegają rozliczeniu ryczałtowemu obejmującemu wykonanie wszystkich robót składowych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D-.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót związanych z rozbiórką obiektu obejmuje: \* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, \* oznakowanie robót i jego utrzymanie, \* koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji, \* demontaż urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu, \* rozebranie istniejących elementów konstrukcji, \* załadunek i odwiezienie materiałów wraz z kosztami składowania (utylicacji) zgodnie z ustawą o odpadach, \* koszty wynikające z opłat za przekazanie materiałów na wysypiska odpadów, \* koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach, \* uporządkowanie miejsca prowadzonych robót, \* wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SSTWiORB i zgodnych z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB.

Ceny powinny obejmować pozyskanie, utrzymanie i likwidację składowisk, koszty utylizacji zgodnie z prawem ochrony środowiska, o ile materiały nie będą się nadawały do ponownego wbudowania, oraz koszty zastosowania materiałów i sprzętu pomocniczego koniecznych do prawidłowego wykonania robót zgodnie z przyjętą technologią wykonania. Wykonawca uwzględni w pozycjach kosztorysowych koszt wykonania projektu roboczego technologii robót rozbiórkowych.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

[1] SSTWiORB D-00.00.00. Wymagania ogólne;

[2] SSTWiORB M-13.01.04. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem;

## 10.2. Akty prawne

[3] Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628);

[4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 Nr 112 poz. 1206);

[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

## **D.02. WYTYCZENIE OBIEKTÓW**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem obiektów, w ramach realizacji przedmiotowego projektu.

#### **1.2. Zakres stosowania SSTWiORB**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą założenia poziomej i wysokościowej osnowy geodezyjnej, przeznaczonej do wytyczenia elementów obiektu w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy obiektu, a także do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń obiektu.

Ustalenia zawarte w SSTWiORB obejmują:

- prace przygotowawcze,
- opracowanie projektu osnowy,
- prace polowe,
- prace kameralne.

Wytyczenie obiektu obejmuje:

- wyznaczenie osi i krawędzi nawierzchni i posadowienia urządzeń
- wyznaczenie osi podpór jeśli występują
- wyznaczenie wszelkich innych charakterystycznych punktów obiektu,
- inne prace pomiarowe niezbędne dla wykonania obiektu inżynierskiego zgodnie z dokumentacją projektową.
- wyznaczenie wysokości.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z normami podanymi w D.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.

#### **1.5. Określenia dodatkowe**

**1.5.1. Osnowa geodezyjna pozioma** - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**1.5.2. Osnowa geodezyjna wysokościowa** - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**1.5.3. Osnowa realizacyjna** - osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości do pomiarów powykonawczych.

**1.5.4. Reper** - zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy (np. reper ścienny), wykonany najczęściej z metalu i mający jednoznacznie określony charakterystyczny punkt, którego wysokość jest wyznaczona.

**1.5.5. Znak geodezyjny** - znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy zatwierdzony projekt budowlany obiektu, który będzie podstawą do założenia osnowy realizacyjnej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, SSTWiORB i poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Materiały stosowane do wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych powinny spełniać wymagania obowiązujących norm oraz instrukcji i wytycznych technicznych [10.2 i 10.3], a ewentualne odstępstwa należy uzgodnić z Zamawiającym.

### **2.2. Materiały do prac polowych**

Przy wykonywaniu prac polowych stosuje się:

- jako znaki naziemne- słupki betonowe, kamienne i inne,
- jako znaki podziemne - płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki,
- jako znaki wysokościowe - głowice metalowe,
- jako znaki pomocnicze - rurki, bolce metalowe oraz pale drewniane.

W celu ustalenia rodzaju znaków dla osnów poziomych i wysokościowych i wytyczenia obiektu należy korzystać odpowiednio z instrukcji geodezyjnych [10.2]. Dopuszcza się do stosowania znaki ściennej osnowy odtwarzalnej. Słupy obserwacyjne powinny posiadać wymiary dostosowane do metody

pomiarów oraz rodzaju gruntu, w którym będą stabilizowane. Pale drewniane oraz rurki i bolce metalowe, używane jako materiały pomocnicze, powinny posiadać wymiary dostosowane do potrzeb.

### **2.3. Materiały do prac kartograficznych**

Materiały używane do prac kartograficznych to: nośniki elektroniczne, papier kreślarski, kalki, folie, tusze itp. Papier kreślarski, kalki, folie, tusze powinny posiadać wysokie parametry użytkowe dotyczące trwałości i odporności na warunki zewnętrzne.

Materiały służące do sporządzania opracowań kartograficznych muszą gwarantować stałą, ciągłą w czasie, wysoką dokładność kartometryczną przedstawionego na nim opracowania. Komputerowe nośniki informacji powinny odpowiadać standardom informatycznym.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania takiego sprzętu, który pozwoli na osiągnięcie wymaganych dokładności przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

### **3.2. Sprzęt do prac polowych**

Do wykonania prac pomiarowych należy stosować sprzęt i narzędzia określone w SSTWiORB lub w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii [10.2].

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami. Dotyczy to zarówno teodolitów, niwelatorów, dalmierzy, wykrywaczy urządzeń podziemnych, ploterów itp., jak i prostych przyrządów takich jak taśmy i ruletki stalowe. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzany. Rodzaj sprzętu zależy od przyjętych w SSTWiORB poziomów wymaganej dokładności.

Przy wykonywaniu robót należy zastosować sprzęt pomiarowy o dokładnościach nie mniejszych od niżej podanych:

- instrumenty typu Total Station o dokładności pomiaru kątów  $10^{\text{cc}}$  oraz o dokładności pomiarów odległości  $5 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm/km}$ ,
- dalmierze o dokładności pomiaru odległości  $5 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm/km}$ ,
- teodolity o dokładności pomiaru kątów  $10^{\text{cc}}$ ,
- niwelatory o dokładności pomiaru  $5 \text{ mm/km}$ .

Dopuszcza się stosowanie odbiorników GPS zapewniających uzyskanie dokładności zgodnych z niniejszą SSTWiORB.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów i sprzętu**

Wybór środków transportu należy do Wykonawcy. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dopuszczonymi do ruchu drogowego środkami transportu.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrolę wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe - zgodnie z wymaganiami przepisów ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne [10.2].

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJdR) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### **5.2. Czynności w ramach wykonywanych prac**

Czynności, które należy wykonać w ramach wytyczania obiektu to:

- prace przygotowawcze,
- opracowanie projektu osnowy realizacyjnej,
- prace polowe,
- prace kameralne.

### **5.3. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do czynności zasadniczych należy przeprowadzić prace przygotowawcze, polegające na:

- zapoznaniu z wytycznymi i ustaleniami,
- zebraniu niezbędnych materiałów i informacji,
- analizie i ocenie zebranych materiałów,
- wywiadzie szczegółowym w terenie.

#### **5.3.1. Zapoznanie z wytycznymi i ustaleniami**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć punkty przed zniszczeniem w trakcie robót budowlanych.

#### **5.3.2. Zebranie niezbędnych materiałów i informacji**

Założenie osnowy realizacyjnej powinno być poprzedzone:

- zapoznaniem się z projektem budowlanym,
- zebraniem informacji o rodzaju i stanie punktów osnów geodezyjnych znajdujących się na obszarze objętym projektem i na terenach przyległych w pasach o szerokości po około 500 metrów od projektowanej osi drogi, w ciągu której znajduje się obiekt mostowy,
- zebraniem informacji o przewidywanym sposobie realizacji budowy,

- zapoznaniem się z wymaganymi wartościami tolerancji (ewentualnie dokładnościami tyczenia) usytuowania obiektów, których dokładność wzajemnego położenia jest określona powiązaniem technologicznymi lub konstrukcjami.

Dane dotyczące osnów geodezyjnych należy uzyskać w odpowiednich ośrodkach dokumentacji.

### 5.3.3. Analiza i ocena zebranych materiałów

Przy analizie zebranych materiałów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- klasy i dokładności istniejących osnów geodezyjnych,
- rodzaje układów współrzędnych i poziomów odniesienia oraz na ewentualną konieczność przeliczenia współrzędnych lub rzędnych wysokości punktów na jednolity układ,
- wielkość obszaru objętego osnową geodezyjną, tak poziomą jak i wysokościową.

### 5.3.4. Wywiad szczegółowy w terenie

Założenie osnowy realizacyjnej powinno być poprzedzone wywiadem terenowym mającym na celu:

- ogólne rozeznanie w terenie,
- odszukanie punktów istniejącej osnowy poziomej i wysokościowej, ustalenie stanu technicznego tych punktów oraz aktualizację opisów topograficznych,
- wstępne ustalenie położenia nowych (projektowanych) punktów osnowy i zbadanie wizur pomiędzy punktami.

## 5.4. Opracowanie projektu osnowy realizacyjnej

### 5.4.1. Uwagi ogólne

Projekt osnowy realizacyjnej powinien być tak opracowany, aby zapewniał uzyskanie wymaganych dokładności i w pełnym zakresie zabezpieczał obsługę budowy. Zasady sporządzania projektu technicznego osnowy, stosowanie znaków geodezyjnych do stabilizacji punktów, pomiar i obliczenie współrzędnych punktów osnowy oraz skład dokumentacji uregulowane są szczegółowo w przepisach geodezyjnych [10.2].

### 5.4.2. Warunki dodatkowe

Projekt osnowy realizacyjnej powinien dodatkowo spełniać warunki:

- punkty osnowy powinny być zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie i ze wszystkich stron obiektu w taki sposób, aby zapewniały dobrą widoczność na realizowany obiekt,
- lokalizacja punktów powinna w minimalnym stopniu narażać punkty na ich uszkodzenie lub zniszczenie.
- 

### 5.4.3. Kryteria dokładnościowe

Projektowana dla wytyczenia obiektu osnowa realizacyjna powinna odpowiadać kryteriom poziomej osnowy szczegółowej III klasy oraz szczegółowej osnowy wysokościowej tj. niwelacyjnej III klasy nawiązanej do osnowy II klasy.

Dokładność pomiarów liniowych i kątowych osnowy realizacyjnej lokalnego znaczenia, zakładanej dla obiektów mostowych, należy ustalić tak, aby dla usytuowania tyzonego elementu obiektu spełniony był warunek:

$$m_t < \frac{k \cdot dl}{r}$$

- $m_t$  - błąd średni wytyczenia szczegółów budowli,
- $dl$  - dopuszczalna odchyłka wytyczenia szczegółów budowli,
- $k$  - współczynnik uwzględniający wpływ błędów czynności budowlanych, zawierających się w granicach  $0,4 \leq k \leq 1,0$ ,
- $r$  - współczynnik określający stosunek granicznego błędu wytyczenia do błędu średniego wytyczenia, zawierający się w granicach  $2 \leq r \leq 4$ .

#### 5.4.4. Konstrukcje sieci

Poziomą osnowę realizacyjną mogą stanowić:

- sieci powierzchniowe kątowno-liniowe,
- sieci powierzchniowe liniowe,
- sieci i pojedyncze ciągi poligonowe,
- układy baz,
- punkty wcięte,
- punkty geodezyjne innego rodzaju oraz punkty charakterystyczne istniejących trwałych szczegółów terenowych posiadające wyznaczone współrzędne.

Wysokościową osnowę realizacyjną powinny stanowić punkty poziomej osnowy realizacyjnej poziomej, ewentualnie dodatkowo zagęszczone reperami roboczymi.

#### 5.4.5. Dokumentacja projektowa osnowy realizacyjnej

Dokumentacja projektowa osnowy realizacyjnej powinna zawierać między innymi:

- opis techniczny, w którym należy ustalić zasięg projektowanej sieci, sposób zagęszczenia punktami, metodę (technologię) realizacji projektu, długości boków pomiędzy punktami, długości ciągów niwelacyjnych,
- mapę projektu w skali 1:10 000 (kopia mapy topograficznej), na której należy wnieść wszystkie istniejące punkty osnowy podstawowej i szczegółowej, punkty osnowy wysokościowej oraz przebieg projektowanych ciągów,
- szkic projektu osnowy realizacyjnej sporządzony na podstawie projektu budowlanego,
- opisy topograficzne i adresy punktów nawiązań oraz istniejących punktów włączonych do projektu,
- rodzaje stabilizacji punktów.

### 5.5. Prace polowe

#### 5.5.1. Stabilizacja punktów osnowy realizacyjnej

Nowe punkty osnowy realizacyjnej należy zastabilizować wieloznakowo tzn. znakiem naziemnym i centrycznie pod nim osadzonym znakiem podziemnym. Dla każdego punktu osnowy należy sporządzić nowy lub zaktualizować istniejący opis topograficzny. Przed przystąpieniem do pomiaru należy ponownie dokonać sprawdzenia widoczności pomiędzy punktami osnowy i punktami nawiązania oraz wykonać ewentualne oczyszczenie punktów i przecinki.

#### 5.5.2. Pomiar osnowy realizacyjnej

Pomiary należy wykonać zgodnie z przepisami instrukcji geodezyjnych [10.2], technikami zapewniającymi osiągnięcie założonych dokładności.

#### 5.5.3. Wyznaczanie obiektu inżynierskiego

Roboty w zakresie wytyczenia obiektu inżynierskiego polegają na:

- wyznaczenie osi i krawędzi schodów,
- wyznaczenie osi podpór,
- wyznaczenie usytuowania krawężników itp.,
- wyznaczenie wszelkich innych charakterystycznych punktów obiektu,
- inne prace pomiarowe niezbędne dla wykonania obiektu inżynierskiego zgodnie z dokumentacją projektową.

Wyznaczone punkty na osi obiektu nie powinny być przesunięte więcej niż o  $\pm 1$  cm w stosunku do projektowanych. Rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do  $\pm 1,0$  cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

Na obiekcie należy zamontować znaki wysokościowe - repery. Ilość reperów zamontowanych na obiekcie powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Ponadto Wykonawca umieści w pobliżu obiektu stałe znaki wysokościowe (w ilości określonej w dokumentacji projektowej) dowiązane do niwelacji państwowej. Czynności te wykona geodeta uprawniony na zlecenie Wykonawcy. Po wykonaniu powyższego Wykonawca przedłoży Inżynierowi operat geodezyjny.

Roboty wykonać zgodnie z §298.1-6 Rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000r. Dz.U. Nr 63 z dnia 3.08.2000r.[2]. Po zakończeniu robót należy repery uwzględnić w geodezyjnej dokumentacji powykonawczej opisując ich współrzędne i rzędne w układzie państwowym. Punkty wysokościowe należy wyznaczyć z dokładnością do  $\pm 0,5$  cm.

### 5.6. Prace kameralne

#### 5.6.1. Przygotowanie materiałów do obliczeń

Przed przystąpieniem do obliczeń geodezyjnych i wyrównania ich wyników należy dokonać między innymi :

- sprawdzenia dzienników pomiarów (kątown, bokown, niwelacji),
- obliczenia długości boków z uwzględnieniem poprawek na temperaturę, komparacje itp.,
- usunięcia obserwacji obciążonych błędami grubymi i wyeliminowania wpływu czynników systematycznych.



#### 5.6.2. Wyrównanie osnowy realizacyjnej

Osnowę realizacyjną poziomą i wysokościową należy wyrównać metodą ścisłą z uwzględnieniem odpowiednich wartości błędów średnich.

Po wyrównaniu należy przeprowadzić ocenę dokładności polegającą na wyznaczeniu średniego błędu typowego spostrzeżenia (kąąt pomierzony w jednej serii, przewyższenia na odcinku 1 km niwelacji w zależności od sposobu obliczenia wag) lub wyznaczenia parametrów elipsy błędu średniego.

Punkty osnow realizacyjnych zakładanych dla obiektów mostowych należy obliczyć w układzie lokalnym lub w oparciu o jednopunktowe nawiązanie do systemu państwowego (zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w ST).

W przypadku występowania przy projektowanym obiekcie kilku pasów odwzorowania lub kilku układów współrzędnych (np. układy współrzędnych płaskich „1965”, „W-75”, „1992”, układy wysokości „Kronsztad” lub „Kronsztad 86” i inne), osnowę należy opracować w jednolitym układzie, w uzgodnieniu  
z ośrodkiem dokumentacji.

Generalnie, należy przyjąć zasadę, że osnowa realizacyjna powinna zostać obliczona w układzie współrzędnych, w którym opracowana została mapa do celów projektowych.

Współrzędne punktów należy w dokumentacji końcowej podać z dokładnością:

- współrzędne prostokątne płaskie - 0,01 m,
- ostateczne wartości wysokości punktów - 0,001 m.

#### 5.6.3. Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami [10.2], z podziałem na:

- a) akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy,
- b) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego,
- c) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji.

#### 5.6.4. Skład dokumentacji dla Zamawiającego

Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego stanowi jeden z dokumentów do odbioru prac i powinna być skompletowana, zbroszurowana, bądź oprawiona w odpowiednich teczkach, segregatorach i tubach z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron.

Dla Zamawiającego należy skompletować następujące materiały:

- a) sprawozdanie techniczne,
- b) kopie szkiców przeglądowych osnowy realizacyjnej, w tym również na podkładzie mapowym,
- c) kopie wykazów współrzędnych (x,y,z) punktów osnowy,

- d) kopie wykazów wysokości roboczych znaków wysokościowych,
- e) kopie opisów topograficznych punktów osnowy,
- f) komputerowe nośniki informacji zawierające wyżej wymienione materiały.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy.

Z przeprowadzonej wewnętrznej końcowej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych wykonawca prac (osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe) ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac. Jeżeli w wyniku tej kontroli Wykonawca stwierdzi, że prace zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych opracowań, prace te winien wykonać we własnym zakresie i na swój koszt.

Niezależnie od kontroli prowadzonej przez Wykonawcę, Zamawiający może powołać we własnym zakresie stałą kontrolę prac.

Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów:  $\pm 0,5$  cm
- wysokości elementów projektowanych:  $\pm 1,0$  cm
- dokładności pomiarów poziomych:  $\pm 1,0$  cm/50 m

Wykonawca dostarczy Inżynierowi harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy realizacyjnej. Pomiaru kontrolne należy wykonywać co kwartał w trakcie wykonywania robót.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi dla SSTWiORB D.01. są:

- komplet (kpl.) robót koniecznych do wytyczenia obiektu inżynierskiego.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

### **8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**

Prace mogą być odbierane (po przyjęciu dokumentów do ośrodka dokumentacji - jeżeli prace te podlegają zgłoszeniu) w całości lub określonymi w umowie etapami (obiektami) w pełni zakończonymi i skontrolowanymi. Odbioru dokonuje Zamawiający.

O gotowości do odbioru całości lub części prac Wykonawca zawiadamia Zamawiającego na piśmie. Odbiór powinien być przeprowadzony zgodnie z terminem ustalonym w umowie, licząc od daty otrzymania przez Zamawiającego zawiadomienia o gotowości do odbioru.

### **8.3. Dokumenty do odbioru robót**

Dokumentami stanowiącymi podstawę do odbioru prac są:

- zawiadomienie przekazane przez Wykonawcę o zakończeniu etapu lub całości prac,
- zawiadomienie Wykonawcy przez Zamawiającego o terminie odbioru,
- sprawozdanie z wykonania etapu lub całości prac,
- skompletowana dokumentacja dla Zamawiającego,
- protokół wewnętrznej kontroli (jeżeli jest wymagany),
- zestawienie zrealizowanych jednostek,
- zestawienie kwot płatności przy finansowaniu prac etapami.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWIORB D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

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

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

- [1] SSTWiORB D.00. Wymagania ogólne;

### **10.2. Przepisy geodezyjne**

- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027)
- [3] Przepisy wykonawcze do ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne – Stan prawny na dzień 24.03.2004 r.
- [4] Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, w szczególności:
- a) O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
  - b) O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
  - c) G-1 Pozioma osnowa geodezyjna,
  - d) G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna,
  - e) G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji,

- f) G-4 Pomiary sytuacyjno-wysokościowe
- [5] Wytuczne techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii:
  - a) G-3.1 Osnovy realizacyjne
  - b) G-3.2 Pomiary realizacyjne
  - c) G-4.3 Bezpośrednie pomiary wysokościowe

### 10.3. Normy

- [6] PN-78/N-02206 - Obliczenia geodezyjne. Rachunek krakowianowy. Teoria błędów. Rachunek wyrównawczy. Podstawowe nazwy, określenia i oznaczenia;
- [7] PN-N-02211:2000 - Geodezja. Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa;
- [8] PN-87/N-02251 - Geodezja. Osnovy geodezyjne. Terminologia;
- [9] PN-91/N-99252 - Dalmierze elektroniczne. Terminologia;
- [10] PN-N-99310:2000 - Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia;

### 10.4. Przepisy mostowe

- [11] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735).

## **D.03. WYKOPY W GRUNCIE NIESKALISTYM**

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wykopów w gruncie nieskalistym.

#### 1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wykopów w gruncie nieskalistym, wraz z ich zabezpieczeniem.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z normami podanymi w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### 2.2. Materiały uzyskiwane z wykopów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek wykopów – o ile spełniają kryteria kat. G1. Grunty przeznaczone na zasypki muszą spełniać wymagania określone w SSTWiORB M-11.01.04 [2] i zostać zatwierdzone przez Inżyniera. Grunty przydatne do wykonania zasypek mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera. Grunty te stają się własnością Wykonawcy. Grunty i materiały nieprzydatne do wykonania zasypek powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. **Grunty i materiały nieprzydatne do**

**budowy zasypek stanowią własność Wykonawcy i powinny być wywiezione na składowisko odpadów i zutylizowane.**

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania wykopów - uwaga, stosować tylko sprzęt dopuszczony do użytku przy realizacji danego zadania (dopuszczenie: Inspektor/Zamawiający)

Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może być zastosowany różnorodny sprzęt, w zależności od możliwości Wykonawcy. W szczególności mogą być stosowane: \* narzędzia ręczne, minikoparki, minispycharki \* inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu. Sprzęt nie może spowodować zniszczeń infrastruktury ani zieleni istniejącej i projektowanej (jeśli występuje).

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

#### 4.2. Transport gruntu

Grunty z wykopu należy bezzwłocznie przetransportować i sprzymować w miejscu na terenie placu budowy wskazanym przez Inżyniera lub odwieźć na składowisko Wykonawcy. Transport mas ziemnych powinien odbywać się pojazdami samowładowczymi. Parametry pojazdów powinny być dostosowane do objętości przewożonego gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości, na którą urobek będzie transportowany. Transport po placu budowy powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych drogach dojazdowych, w sposób nie stanowiący utrudnień dla prowadzenia innych robót. Wykonawca jest obowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Transport po drogach publicznych powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w D.00. „Wymagania Ogólne” [1]. Załadunek gruntu na środki transportowe powinien się odbywać w odległości zasięgowi klina odłamu. Odległość między środkami transportu w czasie załadunku powinna wynosić co najmniej 1,5 m, tak aby w przypadku obsunięcia się warstw gruntu robotnicy mieli możliwość ucieczki. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do późniejszego zasypywania wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić: \* na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m, \* na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m. Odkłady należy formować w postaci nasypów o wysokości do 2,5 m i o pochyleniu skarp 1:1,5 ze spadkiem korony od 3% do 5%.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5. Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania i badania określonymi w normie PN-B-06050:1999 [6].

#### 5.2. Dodatkowa dokumentacja projektowa związana z prowadzeniem wykopów

Wszystkie roboty muszą być prowadzone w zgodności z dokumentacją projektową. Wszystkie uzasadnione odstępstwa od założeń projektowych muszą być zatwierdzone przez Inżyniera i potwierdzone wpisem w Dzienniku Budowy. Bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót ziemnych Wykonawca na swój koszt opracuje następującą dodatkową dokumentację: \* projekt organizacji, harmonogram robót i program zapewnienia jakości robót (PZJ), \* projekt zabezpieczenia ścian wykopów, \* projekt technologiczny odwodnienia.

##### 5.2.1. Projekt organizacji, harmonogram robót i PZJ

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJdR) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne. W Projekcie Technologii i Organizacji Robót przedstawiony zostanie projekt zabezpieczenia wykopów (również przed napływem wody), projekt niezbędnych stanowisk roboczych (platform, placów, pomostów), urządzeń towarzyszących (np. prowadnic), projekt technologiczny zagęszczenia gruntu w wykopie. Projekty te mogą stanowić odrębne opracowania, ale wymagają wtedy odrębnego przedstawienia ich Inżynierowi do akceptacji.

##### 5.2.2. Projekt zabezpieczenia ścian wykopów

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny zabezpieczenia ścian wykopów. Uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

#### 5.2.3. Projekt technologiczny odwodnienia

Jeżeli w trakcie robót okaże się konieczne odprowadzanie wody z wykopu lub na konieczność taką wskazują wykonane badania geologiczne, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny odwodnienia wykopów, w którym zostanie opracowany system odwodnienia.

#### 5.3. Zasady wykonania robót

Wszystkie roboty związane z wykonywaniem wykopów pod ławy fundamentowe muszą być prowadzone w oparciu od przygotowaną dokumentację projektową. Podstawowe czynności przy wykonywaniu wykopów pod ławy fundamentowe w gruncie nieskalistym obejmują: \* wytyczenie wykopów, \* roboty przygotowawcze, \* wykonanie wykopów, \* zabezpieczenie wykopów, \* roboty wykończeniowe.

#### 5.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót w zakresie wykonania wykopów pod ławy fundamentowe w gruncie nieskalistym należy: \* ustalić materiały i sprzęt niezbędne do wykonania robót, \* określić kolejność, sposób i termin wykonania robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do porównania faktycznego poziomu terenu z rzędnymi przyjętymi w dokumentacji projektowej. Jakiegokolwiek odstępstwa od dokumentacji

powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Będzie to podstawą do wniesienia poprawek do ilości robót w Księdze Obmiaru.

#### 5.5. Wykonanie wykopu

##### 5.5.1. Ogólne zasady wykonania wykopu

Zasadnicze czynności związane z wykonywaniem wykopów pod ławy fundamentowe powinny być prowadzone w oparciu o następujące zasady:

- a) metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego,
- b) wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i możliwie szybko przystąpić do ich zasypywania,
- c) należy zwracać uwagę, aby nie naruszyć warstw gruntu poniżej projektowanego poziomu - w tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej niż projektowana co najmniej o 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 do 60 cm (w zależności od rodzaju gruntu), pozostawiona warstwa powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub innych robót,
- d) w przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w dokumentacji projektowej, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie warstwy betonu wyrównawczego na koszt Wykonawcy.

##### 5.5.2. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w dokumentacji projektowej

W przypadku natrafienia podczas wykonywania robót na urządzenia, materiały lub inne elementy nieuwzględnione w dokumentacji projektowej, należy postępować zgodnie z poniższymi zasadami:

- a) w przypadku natrafienia na wykopaliska archeologiczne, roboty powinny być wstrzymane do czasu podjęcia odpowiednich decyzji przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków,
- b) w przypadku natrafienia, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w dokumentacji projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.
- c) jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się materiały niebezpieczne (np. niewybuchy) Wykonawca powinien natychmiast przerwać roboty, wyprowadzić pracowników w bezpieczne miejsce i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych, powiadomić o tym Inżyniera oraz inne odpowiednie służby (policja) w celu zabezpieczenia terenu i doprowadzenia do usunięcia zagrożenia.
- d) Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót ziemnych ze szczególną ostrożnością ze względu na możliwość wystąpienia podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej (w tym również nie zinwentaryzowanych w dokumentacji projektowej) - jeżeli na terenie robót ziemnych zostanie stwierdzone występowanie urządzeń podziemnych (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) nie przewidzianych w dokumentacji projektowej lub urządzeń wykazanych w dokumentacji, ale stanowiących przeszkodę dla dalszych robót wówczas roboty należy przerwać,

powiadomić Inżyniera, a dalsze prace prowadzi po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

#### 5.5.3. Prowadzenie robót w warunkach niskich temperatur

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy usunąć przemarzną warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

#### 5.5.4. Kontrola warunków gruntowo-wodnych

W trakcie robót Wykonawca jest zobowiązany do ciągłej kontroli warunków gruntowo-wodnych i porównywania ich z dokumentacją projektową. Przyjęte w dokumentacji warunki gruntowo-wodne muszą być potwierdzone na miejscu budowy przez uprawnionego geologa. Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy. W trakcie funkcjonowania odwodnienia należy za pomocą właściwych metod analizować wyniki pomiarów kontrolnych, umożliwiających ocenę wpływu odwodnienia na warunki geotechniczne, zachowanie się odwadnianego obiektu i jego otoczenia. W tym celu konieczny jest monitoring poziomu zwierciadła wody gruntowej, ciśnienia wody w porach gruntu i w razie potrzeby także przemieszczeń gruntu. W przypadku niezgodności warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową Inżynier w uzgodnieniu z projektantem zdecyduje o dalszym postępowaniu.

#### 5.5.5. Zasady wykonywania wykopów w gruntach spoistych

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

a) wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej. Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie – z tego powodu należy odpompowywać lub odprowadzać wodę grawitacyjnie, również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczu,

b) w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu,

c) bezpośrednio po usunięciu ostatniej warstwy gruntu należy ułożyć beton wyrównawczy w celu zabezpieczenia podłoża przed namakaniem wodą.

#### 5.6. Zabezpieczenie ścian wykopu

Ściany wykopów należy tak kształtować lub umacniać, aby nie nastąpiło obsunięcie gruntu, przy czym należy uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszyć stateczność gruntu. Stateczność powinna być zachowana przez cały okres planowanych robót. Zabezpieczenie ścian wykopu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i projektem roboczym zabezpieczenia ścian wykopów.

#### 5.7. Odwodnienie wykopu i zabezpieczenie dna przed wodą opadową

Przyjęty w projekcie system odwodnienia wykopu musi spełniać następujące warunki:

\* zapewniać natychmiastowe usuwanie z miejsca robót wody opadowej bądź wody przedostającej się do wykopu z innego źródła \* zapewniać obniżenie zwierciadła wody w wykopie i utrzymanie go na poziomie wystarczającym do wykonania robót, \* nie może powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu. Wykonawca musi zapewnić stabilne w czasie obniżenie zwierciadła wody gruntowej lub ciśnienia porowego i utrzymanie go na poziomie określonym w projekcie technologicznym odwodnienia. Odwodnienie musi być zaprojektowane w sposób zapobiegający nadmiernemu podnoszeniu się dna wykopu lub jego przebicciu na skutek nadwyżki ciśnienia wody. Wykonawca zabezpieczy wykop przed przedostawaniem się do niego wody opadowej z przyległego terenu, np. stosując rowy odwadniające, opaski i inne metody. Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z wykopów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych. Niedopuszczalne jest również naruszenie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu podczas betonowania.

#### 5.8. Dogęszczenie gruntu

W miejscach, gdzie zagęszczenie gruntu w wykopie fundamentowym jest niewystarczające należy wykonać dogęszczenie gruntu do wymaganego wskaźnika zagęszczenia wg technologii wybranej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Inżyniera.

## 5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do grupy robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 5.10. Zasady BHP i ochrony środowiska podczas wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac wykopy należy zabezpieczyć barierami. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy: \* używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie technicznym narzędzi, \* zapewnić należyte odwodnienie i zabezpieczenie wykopu, \* pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu, \* środki transportowe pod ładunek mas ziemnych ustawiać w odległości co najmniej 2 m od krawędzi wykopu, \* sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych stan skarp nasypów i wykopów, \* rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia, \* nie przebywać w zasięgu pracy maszyn.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

### 6.2. Program badań

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do porównania faktycznego poziomu terenu z rzędnymi przyjętymi w dokumentacji projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Sprawdzeniu podlega również wykonanie ewentualnych rusztowań, dróg technologicznych, umocnionych stanowisk. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca również powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające do obrotu i powszechnego stosowania materiały do zabezpieczeń ścian wykopów (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami projektu roboczego umocnienia dostarczonego przez Wykonawcę.

#### 6.2.2. Badania w trakcie i po wykonaniu robót

W trakcie robót Wykonawca powinien kontrolować na bieżąco:

b) zgodność warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową, przez wykonanie badań geologiczno-gruntowych,

c) zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową; dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji projektowej wynoszą: \* dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m:  $\pm 4$  cm, \* dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty (bez betonu wyrównawczego):  $\pm 2$  cm, \* dla wymiarów w planie wykopu o szerokości dna  $>1,5$  m:  $\pm 15$  cm, \* dla wymiarów w planie wykopu o szerokości dna  $<1,5$  m:  $\pm 5$  cm,

d) funkcjonowanie systemu odwodnienia, e) sprawdzenie umocnienia wykopu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6.2 zakończyły się pozytywnymi wynikami.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi dla SSTWiORB M-11.01.01 są: \* m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykopanego gruntu w stanie rodzimym w wykopie, \* m<sup>3</sup> (metr sześcienny) gruntu poddanego dogęszczeniu.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty zanikające i ulegające zakryciu, podlegające odbiorom: \* wykonanie wykopu, \* odwodnienie wykopu, \* umocnienie wykopu, Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SSTWiORB.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności



Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania wykopu obejmuje:

- \* prace przygotowawcze i pomiarowe,
- \* wykonanie projektu roboczego odwodnienia i zabezpieczenia wykopu, \* wyznaczenie zarysu fundamentów i krawędzi wykopów, \* stały monitoring warunków gruntowo-wodnych, \* uwzględnienie wystąpienia urządzeń i materiałów nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej (wykopaliska archeologiczne, grunt o innych parametrach niż w dokumentacji projektowej, materiały niebezpieczne, urządzenia podziemne) lub urządzeń przewidzianych w dokumentacji projektowej, ale powodujących trudności lub opóźnienia w wykonaniu robót - tzn. czasowe wstrzymanie robót, usunięcie przeszkody,
- \* odspojenie gruntu (niezależnie od rodzaju), wydobyć i złożyć część gruntu na odkład w celu późniejszego zasypania fundamentów oraz załadowanie i odwiezienie pozostałej części gruntu na zaakceptowane przez Inżyniera miejsce, \* wykonanie na dnie wykopów rowów do ujęcia wody opadowej lub inny sposób obniżenia poziomu wody i odwodnienia wykopu (np. przez pompowanie), \* zabezpieczenie wykopu, \* jeśli jest to konieczne, należy także uwzględnić w cenie uszczelnienie wykopu, gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukiwanie cementu podczas betonowania fundamentów, \* wykonanie badań, \* uporządkowanie miejsca robót.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SSTWiORB obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

#### 10. Przepisy związane

##### 10.1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

[1] SSTWiORB D-00. Wymagania ogólne; [2] SSTWiORB 03. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem; [3]

##### 10.2. Normy

[4] PN-EN 10248:1999 - Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych; [5] PN-EN 996:1998 - Sprzęt do palowania. Wymagania bezpieczeństwa; [6] PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne [7] PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe; [8] PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu;

## **D.04. ZASYPIANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM**

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z zasypanyciem wykopów wraz z zagęszczeniem.

#### 1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasypania wykopów fundamentowych – również punktowych oraz wymian gruntowych i inne -

- wraz z zagęszczeniem. Specyfikacja obejmuje również czynności związane z: \* wykonaniem reprofilacji skarp istniejących oraz profilacji skarp nadbudowanych – jeśli występują, \* doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego po zasypaniu wykopów związanych z wykonaniem wszelkich robót

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z normami podanymi w D-00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.

#### 1.5. Określenia dodatkowe

1.5.1. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.5.2. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych, lecz w obrębie pasa robót drogowych.

1.5.3. Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

60

10

gdzie:  $d_{60}$  - średnica zastępcza oczek sita, przez które przechodzi 60 % masy gruntu [mm],  $d_{10}$  - średnica zastępcza oczek sita, przez które przechodzi 10 % masy gruntu [mm].

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

$$IS = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:  $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12 [7], [g/cm<sup>3</sup>],  $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481 [4], [g/cm<sup>3</sup>].

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY – określono w projekcie (opis)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D00. „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do zasypki wykopów i wykonywania nasypów

Do zasypywania fundamentów podpór wykonywanych w gruntach niespoistych należy stosować grunt rodzimy lub inny grunt o podobnych właściwościach jak grunt pochodzący z wykopu – o ile spełnia kat. Gruntu G1. Do zasypywania wykopów fundamentowych podpór w gruntach spoistych oraz do reprofilacji skarp należy stosować grunt o następujących parametrach: \* niespoisty, \* niewysadzinowy, \* zagęszczalny, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo, \* o wskaźniku różnoziarnistości  $U \leq 5$  \* o zredukowanym wskaźniku filtracji w odniesieniu do temp. wody 10°C:  $k_{10} \leq 6 \times 10^{-5}$  m/s, \* wskaźnik piaskowy dla gruntów niespoistych badany wg PN-EN 933-8:2001 [8]  $WP > 35$ , \* kapilarność bierna badana wg PN-B-04493:1960 [9]  $kh < 1,0$ . W przypadku gruntów wątpliwych, słabych, nienośnych przeprowadzić wymianę gruntu.

Mogą być to grunty pozyskane z wykopu wg SSTWiORB M.11.01.01. [2], o ile są to grunty spełniające powyższe wymagania, niezanieczyszczone gruntami organicznymi (zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2%), materiałami agresywnymi w stosunku do budowli, gruntami wysadzinowymi, ani odpadami chemicznymi. Wszystkie grunty stosowane do zasypywania wykopów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Zasypki wykopów na instalacje (np. rury kanalizacyjne w gruncie) do wysokości 30 cm powyżej wysokości przewodu lub jego obudowy należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką mieszaną kruszyw o ziarnach nie większych niż 20 mm. Trudno dostępne miejsca przestrzeni zasypywanej mogą być wypełnione gruntem stabilizowanym cementem lub betonem C8/10. Miejsce dokopu wybrane przez Wykonawcę powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do wykonania zasypek oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość, na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do objętości gruntu pozyskiwanego z dokopu.

Dane właściwości gruntów dotyczą również gruntów, którymi wymienia się grunty istniejące: wykop, wybranie gruntu, wymiana na nowy wg. powyższych właściwości i sposobu przeprowadzania robót)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu – uwaga, stosować tylko sprzęt dopuszczony do użytku przy realizacji danego zadania (dopuszczenie: Inspektor/Zamawiający)

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania zasypek

Do robót objętych niniejszą SSTWiORB może być zastosowany różnorodny sprzęt, w zależności od możliwości Wykonawcy. W szczególności, do formowania zasypek mogą być stosowane: \* sprzęt do ręcznego zasypywania wykopów i kształtowania nasypów.

Do zagęszczania zasypek mogą być stosowane: \* ubijaki, \* inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Odpowiedni sprzęt zagęszczający zostanie ustalony doświadczalnie przez Wykonawcę przed przystąpieniem do realizacji robót. Każdy zastosowany sprzęt musi uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

##### 4.2. Transport gruntu

Zastosowane środki i sposób transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, techniki odspojenia, sposobu załadunku i odległości transportu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału zasypki nie może powodować obniżenia jej właściwości. Wykonawca jest obowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Transport po drogach publicznych powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w D.00. „Wymagania Ogólne” [1]. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera. Grunty podlegające wymianie - wywieźć i zutylizować: w zakresie Wykonawcy robót.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5. Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania i badania określonymi w normie PN-S-02205:1998 [3].

##### 5.2. Dodatkowa dokumentacja projektowa związana z zasypywaniem wykopów

Wszystkie roboty muszą być prowadzone w zgodności z dokumentacją projektową. Wszystkie uzasadnione odstępstwa od założeń projektowych muszą być zatwierdzone przez Inżyniera i potwierdzone wpisem w Dzienniku Budowy. Bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJdR) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

##### 5.3. Zasady wykonania robót

Wszystkie roboty związane z wykonywaniem robót objętych niniejszą Specyfikacją muszą być prowadzone w oparciu od przygotowaną dokumentację projektową. Podstawowe czynności w ramach omawianych robót obejmują: \* roboty przygotowawcze, \* transport materiału wraz z załadunkiem i rozładunkiem, \* ułożenie zasypki, \* zagęszczenie zasypki, \* roboty wykończeniowe.

##### 5.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót objętych niniejszą Specyfikacją należy: \* ustalić materiały i sprzęt niezbędne do wykonania robót, \* określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

##### 5.5. Układanie zasypek

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze wszystkich projektowanych w nich robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Ławy fundamentowe można zasypywać po wykonaniu na ich powierzchni wszystkich wymaganych izolacji. Grunt zasypowy, w zależności od miejsca wbudowania, powinien spełniać wymagania podane w pkt. 2., nie może być zanieczyszczony i zamrożony. Grubość warstw Grunt należy układać warstwami o grubości: \* 0,30 m przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowania, \* 0,50 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi. przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inżyniera – o ile dopuszczono użycie danych sprzętów.

##### 5.5.1. Układanie zasypek w warunkach niskich temperatur

Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w zasypce wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania gruntów zamrożonych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu

wykonywanie zasypek powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wykonanej już zasyпки. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.6. Zagęszczenie gruntu zasypowego – w przypadku poszczególnych typów sprzętu należy rozróżnić dopuszczenie użycia danego sprzętu.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po ułożeniu każdej warstwy. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów poprzednio ułożonej warstwy. Należy zwrócić uwagę, aby podczas zagęszczania gruntu nie uszkodzić izolacji elementów betonowych. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

\* przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m, \* zagęszczanie walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m, \* przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicy klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu. W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej, w taki sposób aby nie uszkodzić systemu odwadniającego. Zagęszczanie gruntu w pobliżu filarów obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie uszkodzić izolacji wodochronnej. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej. Wskaźnik zagęszczenia układanych warstw gruntu powinien wynosić co najmniej:

\* 1,03 wg Proctora dla górnej warstwy nasypu do głębokości 0,20 m od poziomu robót ziemnych oraz dla całej wysokości nasypu w klinie odłamu budowli, \* 1,00 wg Proctora dla warstwy nasypu poniżej 0,20 m do 1,20 m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości, \* 0,97 wg Proctora dla warstw poniżej 1,20 m i do głębokości 1,20 m w częściach skrajnych nasypu i stożkach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu układanego w wykopie nie powinien być mniejszy niż stopień zagęszczenia gruntu rodzimego. Niedopuszczalne jest wykonywanie robót w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania, rodzaju gruntu i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej (z tolerancją  $\pm 2\%$ ), w przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od odchyleń podanych w pkt. 6., to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą. Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

\* rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, \* warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, \* nasyp za przyczółkami należy wykonywać równocześnie z przyległymi fragmentami nasypów drogowych dojazdowych do obiektu, \* prowadzić zagęszczenie od krawędzi w kierunku środka nasypu.

Obiekty obsypywane obustronnie powinny być obsypywane i zagęszczane równomiernie z obu stron. Różnica poziomów zasyпки nie powinna w takim przypadku przekraczać grubości jednej warstwy, jeżeli jest to uzasadnione obliczeniami statycznymi. Trudnodostępne miejsca przestrzeni mogą być wypełnione gruntem stabilizowanym cementem. Niedopuszczalne jest ich wypełnienie upłynionym gruntem niespoistym.

#### 5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do grupy robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

#### 5.8. Zasady BHP i ochrony środowiska podczas zasypywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac wykopy należy zabezpieczyć barierami. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy: \* używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie technicznym narzędzi, \*

zapewnić należyte odwodnienie i zabezpieczenie wykopu, \* pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu, \* środki transportowe pod ładunek mas ziemnych ustawiać w odległości co najmniej 2 m od krawędzi wykopu, \* rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych, \* sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (w szczególności deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów, \* rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia, \* nie przebywać w zasięgu pracy maszyn.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

### 6.2. Kontrola wykopu przed wykonaniem zasypki

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy sprawdzić ich stan (czy są oczyszczone ze śmieci, torfów, gytii, namulów, wody, śniegu, lodu).

### 6.3. Badanie gruntu do wykonania zasypki

Przed wykonaniem zasypek należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypywania wykopów. Badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 3 razy na obiekt. Należy kontrolować następujące parametry wbudowywanego gruntu:

a) skład granulometryczny i wskaźnik różnoziarnistości sprawdzany wg PN-EN 933-1 [5] i PN-88/B-04481 [4]:

\* grunty do zasypywania wykopów fundamentowych filarów nie powinny zawierać frakcji większych niż 100 mm – wg PN-EN 933-1[5], \* wskaźnik różnoziarnistości gruntów powinien być wyższy niż 5 zgodnie z PN-B-04481[4],

b) zawartość części organicznych należy sprawdzać metodą chemiczną (I.W. Tiurina) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu:

\* zawartość części organicznych w gruncie do zasypek nie powinna przekraczać 2%,

c) współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu oraz jego porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub Bayera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi wg Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów” [10]:

\* współczynnik filtracji dla gruntów niespoistych powinien wynosić  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s

d) gęstość objętościowa szkieletu gruntowego badana wg PN-B-04481[4] powinna  $> 1,6$  g/cm<sup>3</sup>

e) wilgotność naturalną według normy PN-B-04481 [4],

f) wilgotność optymalną należy oznaczać na podstawie próby normalnej metodą I według normy PN-B-04481 [4],

g) Odchylenia od wilgotności optymalnej w trakcie zagęszczania zasypki nie powinny przekraczać  $\leq 2\%$ .

### 6.4. Badanie stanu zagęszczenia wykonywanych zasypek

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek polegają na sprawdzeniu:

\* grubości każdej warstwy, \* wskaźnika zagęszczenia, wg BN-77/8931-12 [7] - należy wykonywać co najmniej 3 razy dla każdej warstwy, 3 razy na 500 m<sup>3</sup> objętości zasypki, 3 razy dla każdego przyczółka, wskaźnik zagęszczenia gruntu badany wg BN-77/8931-12 [7] metodą objętościomierza wodnego powinien być zgodny z pkt. 5.6 z tolerancją  $\pm 2\%$ .

Dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika  $I_s$  według normy BN-77/8931-12 [8], zagęszczenie gruntu można również badać za pomocą obciążenia płytą o średnicy co najmniej 300 mm, oznaczając wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , równy stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E2 do pierwotnego E1 wg załącznika B do normy PN-S-02205 [3]:

$I_0 = 1$

2

$E E =$

gdzie: E1 – pierwotny moduł odkształcenia (oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy) E2

– wtórny moduł odkształcenia (oznaczony w powtórnym obciążeniu danej warstwy)  $E = S_4 \cdot 3 = \square \square P$

D gdzie:  $\Delta P$  – różnica nacisków w MPa  $\Delta S$  – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków, w

mm D – średnica płyty, w mm Wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  nie powinna być większa od 2,2,

przy czym minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E2 należy przyjmować wg PN-S-02205:1998 [3] rys. 3 i 4. Za zgodą Inżyniera dopuszcza się prowadzenie kontroli nośności, zagęszczania gruntów przy zastosowaniu metod alternatywnych, np. lekkiej płyty dynamicznej i lekkiej sondy wbijanej SD-10 (zgodnie z Instrukcją Badań Podłoża Gruntowego Budowli Mostowych i Drogowych. Część 2. Załącznik; Warszawa, 1998 [15]) z zastrzeżeniem, że badania sprawdzające wykonywane przez Laboratorium Zamawiającego prowadzone będą przy zastosowaniu piasku kalibrowanego (dla Is) oraz płyty obciążanej statycznie VSS (dla E2 i Io). W przypadku badania lekką płytą dynamiczną Wykonawca powinien określić wymagany moduł dynamiczny i przedstawić Inżynierowi do akceptacji. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że przeprowadzone zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy. Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### 6.5. Kontrola rzędnych skarp i stożków

Rzędne wykonanych nasypów i ich spadki powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać: \*  $\square$  2 cm dla rzędnych, \* 0,02 dla spadków, \* nierówność powierzchni wykonanego stożka lub skarpy (wybrzuszenia i wklęsnięcia) mierzona łąką długości 3 m nie powinna przekraczać  $\square$  2 cm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi dla SSTWiORB M-11.01.04 są: \* m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanej zasypki,

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

#### 8.2. Przeprowadzenie odbioru

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne. Podstawą dokonania odbioru są następujące dokumenty:

- \* dziennik budowy,
- \* dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
- \* uzasadnienie dokonywanych zmian,
- \* dokumenty dotyczące jakości wbudowywanych materiałów,
- \* pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania określonych robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami zawartymi w SSTWiORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie Wykonawcy do realizacji kolejnej fazy robót.

#### 8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty zanikające i ulegające zakryciu, podlegające odbiorom: \* oczyszczenie dna wykopu, \* ułożenie i zagęszczenie poszczególnych warstw, Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SSTWiORB.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania wykopu obejmuje:

- \* prace przygotowawcze i pomiarowe,
- \* dostarczenie gruntu z odkładu lub z dokopu (zakup), pozyskanie tego gruntu (odspojenie) wraz z transportem na miejsce ułożenia,
- \* oczyszczenie wykopów z zanieczyszczeń,
- \* przygotowanie gruntu o optymalnej wilgotności do wbudowania w wykopy,
- \* ułożenie zaakceptowanego przez Inżyniera materiału gruntowego z jego zagęszczeniem do poziomu określonego w dokumentacji projektowej,
- \* profilowanie skarp z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z dokumentacją projektową,
- \* odwodnienie terenu w czasie wykonywania robót,
- \* prowadzenie badań w trakcie zagęszczania zasypki według pkt 6,
- \* rekultywację dokopu,
- \* wykonanie i rozbiórka

wszelkich urządzeń zabezpieczających roboty, \* uporządkowanie terenu i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SSTWiORB obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

#### 10. Przepisy związane

##### 10.1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

[1] SSTWiORB D-00.00.00. Wymagania ogólne; [2] SSTWiORB M-11.01.01. Wykonanie wykopów w gruncie nieskalistym;

##### 10.2. Normy

[3] PN-S- 02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;

[4] PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu;

[5] PN-EN 933-1:2000 - Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.

[6] PN-EN 13242:2004 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym;

[7] BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;

[8] PN-EN 933-8 – Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych części;

[9] PN-B-04493– Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej;

##### 10.3. Inne opracowania

[10] Instrukcja ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”;

[11] Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Mostowych i Drogowych. Część 2. Załącznik; Warszawa, 1998.

## **D.05. KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w ramach realizacji przedmiotowego projektu.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta gruntowego pod - wskazane w Dokumentacji projektowej - nawierzchnie.

a) Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

b) Wykonanie koryta pod nawierzchnie występujące w projekcie

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną D.00 „Wymagania ogólne”.

## **15. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

### **2. Materiały**

Nie występują.

### **3. Sprzęt**

**3.2** Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może być stosowany sprzęt wg. zapisów na ten

temat w dokumentacji projektowej lub w SST „Zieleń” oraz D.00 Wymagania ogólne:

- mini spycharki (w obrębie poza systemem korzeniowym drzew, w pobliżu drzew – tylko ręcznie szpadlami), zagęszczarki lekkie prowadzone ręcznie, łopaty, szpadle – sprzęt ręczny.

### **3.3 Sprzęt do zagęszczania**

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w miejscach jego naturalnego zalegania ani w na zieleń.

## **4. Transport**

Do transportu gruntu uzyskanego podczas wykonywania koryta gruntowego należy użyć samochodów samowładowczych. Transport do samochodu – ręczny. Zakaz wjazdu samochodów samowładowczych w zasięg koron drzew.

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D.00 "Wymagania ogólne".

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1. Zasady ogólne**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót



z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni – wg. zasad stosowania dopuszczonego przez Inspektora i w Dokumentacji projektowej sprzętu.

### **5.2.2. Wykonanie koryta**

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru – jeżeli chodzi o roboty w zasięgu koron. Ostatecznie profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko (odkład) i wywieźć poza teren budowy.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3 i 5.2.4.

### **5.2.3. Profilowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidziany do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy p.5.2.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora terenów zieleni.

Spadki wg. Dokumentacji projektowej

### **5.2.4. Zagęszczanie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia – ręcznie, uważając na system korzeniowy drzew. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205:1998):

- w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ ,

- w gruntach mało i średnio spoiстых +0% do -2%.

### 5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST D.00. „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowaniem wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m <sup>2</sup> ) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu -badanie wskaźnika	2	600

W przypadku , gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże , kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Minimalny moduł odkształcenia przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jak w PN-S-02205:1998 str. 13 rys. 4).

Badania płytą Ø 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 500 m<sup>2</sup> .

### 6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

#### 6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4. i 6.1.

## **6.2.2. Cechy geometryczne**

### **6.2.2.1. Równość**

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 2 razy.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

### **6.2.2.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 3 razy.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna**

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać w 3 przekrojach w osi i na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm

### **6.2.2.4 Szerokość koryta**

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej w 3 przekrojach. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### **6.2.2.5 Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego koryta wraz z wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór wykonanego koryta, wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie koryta gruntowego (wykop),
- ręczne profilowanie dna podłoża gruntowego,
- zagęszczenie podłoża,
- załadunek i transport gruntu na odkład,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. Przepisy związane i standardy**

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-70/8931-05	Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych. GDDP, Warszawa 1992, Wydanie I.

## **D.06. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA I ODCINAJĄCA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy odsączającej.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- warstwy odsączającej (piaskowej lub z pospółki – pod podbudowy nawierzchni i beton), o grubości warstwy wskazanej w Dokumentacji Projektowej.

Lokalizacja robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających jest:

- c) pospółka ( $k > 8$  m/dobę), lub piasek podsypkowy o tych samych parametrach.

Reszta parametrów pospółki znajduje się w Projekcie.

### **2.2 Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziarn warstwy odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = D_{60} / d_{10} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości

$D_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111[3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112[4].

### **2.3 Składowanie kruszywa**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej 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 Sprzęt do wykonania robót**

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

- d) równiarek,
- e) walców statycznych,
- f) płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

W przypadku braku możliwości zastosowania powyższego sprzętu – ubijak spalinowy prowadzony ręcznie – do uzyskania odpowiedniego zagęszczenia. Zagęszczać wtedy cieńszymi warstwami.

## **1. TRANSPORT**

### **4.1. 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**

### **◦ Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w D.02 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych SST. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

### **◦ Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, 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 odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagęszczenie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać 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 odsączająca 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 odsączającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych płytą  $D = 30$  cm zgodnie z normą PN-S-02205:1998 - Zał. B.

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.

#### ◦ **Odcinek próbny**

Jeżeli Inżynier zaleci wykonanie odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy ocinającej g) stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- h) określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
  - i) ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odsączającej na budowie. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

#### ◦ **Utrzymanie warstwy odsączającej**

Warstwa odsączająca 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. 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.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy ocinającej podaje tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi i na krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie* <sup>-1</sup>	co 25 m w osi i na krawędziach
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup>

\*Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.2.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

#### 6.2.3. Równość warstwy

Równość podłużną warstwy należy mierzyć 4-metrową łątą, zgodnie z normą BN-68/8931-04[7]. Równość poprzeczna warstwy należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.2.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -1 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość, 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.



### **6.3.8. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej 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 należy użyć płyty D = 30 cm zgodnie z PN-S-02205:1998 - Zał. B. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać wg PN-B-06714-17[2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do 10 % jej wartości.

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

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

### **2.2.9. OBMIAR ROBÓT**

#### **2.2.10. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej.

#### **2.2.11. ODBIÓR ROBÓT**

##### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

#### **2.2.12. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy odsączającej z kruszywa obejmuje:

- 8.1.4. prace pomiarowe,
- 8.1.5. dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i SST,
- 8.1.6. wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- 8.1.7. zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- 8.1.8. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST,
- 8.1.9. utrzymanie warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- 1. PN-88/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. Żwir i mieszanka.

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 4. | PN-B-11112    | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.  |
| 5. | PN-B-11113    | Kruszywo 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 łątą.   |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |

## **D.07. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO**

### **4. WSTĘP**

#### **4.1. Przedmiot STWIORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

#### **4.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm i innych frakcji wskazanych w Dokumentacji Projektowej - stabilizowanego mechanicznie o grubość warstwy po zagęszczeniu – grubości wskazano w Dokumentacji Projektowej.

### **5. MATERIAŁY**

#### **5.1. Rodzaje materiałów**

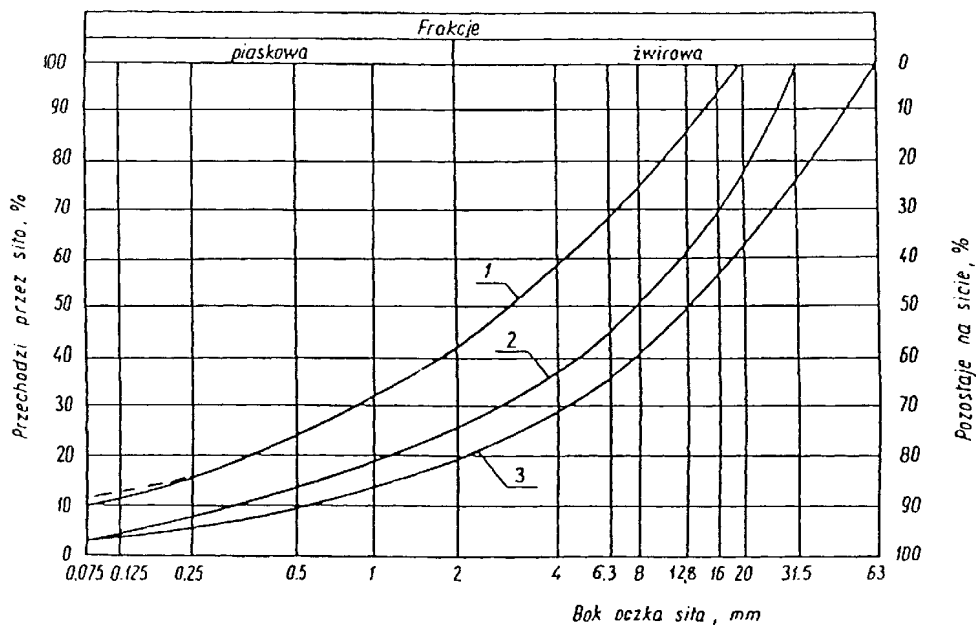
Właściwości kruszywa łamanego powinny odpowiadać wymaganiom podbudowy zasadniczej - tabela 1.

dla

#### **5.2. Wymagania dla materiałów**

##### **2.2.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia między krzywymi granicznymi 1-2 rys. 1 .



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]

6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-42 [12]
		30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102 [21]
		120	-	120	-	120	-	

## 6. SPRZĘT

### 6.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.

**W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.**

## 7. TRANSPORT

### 4.2. Transport materiałów

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

## 8. WYKONANIE ROBÓT

### 8.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w STWIORB „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i STWIORB „Roboty ziemne”.

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

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

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

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

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

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

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

### **8.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszkankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### **8.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### **8.4. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszej STWIORB.

## 6.2. Badania w czasie robót

### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań
1	Uziarnienie mieszanki	nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność mieszanki	
3	Zagęszczenie warstwy	
4	Badanie właściwości kruszywa wg pkt 2.3.2 tab1.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa

### 6.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.1. rys. 1. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

### 6.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.  
Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

### 6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według BN-77/8931-12.

Kontrolę zagęszczenia można również oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02.

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jest nie większy od 2,2.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2 \quad \text{oraz} \quad E_2 \geq 140 \text{ MPa}$$

### 6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2 niniejszej STWIORB.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

## 6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 20 m na odcinkach prostych co 10 m na odcinkach krzywoliniowych
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne	
5	Rzędne wysokościowe	

6	Ukształtowanie osi w planie	co 50 m
7	Grubość podbudowy	co najmniej 1 raz na 500 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej 1 raz na 1000 m <sup>2</sup>

### 6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### 6.3.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone 4-metrową łata nie mogą przekraczać 10 mm.

### 6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

### 6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### 6.3.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ .

### 6.3.8. Nośność podbudowy

Tablica 3. Cechy podbudowy

Wymagane cechy podbudowy				
Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, [mm]		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, [MPa]	
	40 kN	50 kN	pierwotny $E_1$	wtórny $E_2$
1,0	1,25	1,40	80	130

## 10. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy/umocnienia poboczy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

## 11. ODBIÓR ROBÓT

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

## 12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy/umocnienia poboczy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 13. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
23. PN-S-96035 Popioły lotne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## 10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 43, poz. 430.



## **D.08. NAWIERZCHNIA PIASKOWA**

### **14. WSTĘP**

#### **14.5. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy piasku pochłaniającej upadek.

#### **14.6. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- warstwy piaskowej wokół urządzeń o grubości warstwy wskazanej w Dokumentacji Projektowej.

Lokalizacja robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **14.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi.

### **15. MATERIAŁY**

#### **2.4 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających jest:

- piasek płukany o frakcji 0,2-2mm zgodny z normą dot. nawierzchni na plac zabaw (zgodny z normę PN-EN 1177). Jeżeli Wykonawca nie dostarczy piasku o w/w frakcji, wówczas musi dostarczyć piasek spełniający w/w normę w zakresie pochłaniania upadku – potwierdzone badaniami danego piasku w terenie przez jednostkę certyfikowaną w danym zakresie.

#### **2.5 Składowanie materiałów**

Jeżeli piasek przeznaczony do wykonania warstwy nawierzchni nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał luźny/sypki przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **16. SPRZĘT**

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

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

- taczki
- mini sprzęt mechaniczny (poza zasięgiem koron drzew).

## **2. TRANSPORT**

### **4.1. Transport**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **° Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Warstwa nawierzchni powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych SST.

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

#### ◦ **Wbudowanie materiału**

Kruszywo/kora powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości. Nie zagęszczać, rozplantować ręcznie uzyskując równą powierzchnię. Piasek/kora nie może być zawilgocony.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **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 normie PN-EN 1177.

#### **6.2. Badania w czasie robót**

##### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy nawierzchni podaje tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	3 razy na 10m
2	Równość podłużna	3 razy na 10m
3	Równość poprzeczna	3 razy na 10m
4	Spadki poprzeczne *	3 razy na 10m
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m w osi i na krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie* <sup>-1</sup>	co 10 m w osi i na krawędziach
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup>

\*Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

##### **6.2.2. Szerokość warstwy**

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

##### **6.2.3. Równość warstwy**

Równość podłużną warstwy należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04[7].  
Równość poprzeczną warstwy należy mierzyć 4-metrową łata.

#### **6.2.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.2.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **6.2.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.2.7. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określona w Dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -1 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość, 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.

#### **6.3.8. Zagęszczenie warstwy**

Nie zagęszczać mechanicznie warstw nawierzchni.

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

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pktcie 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do pełnej głębokości, wyrównane i powtórnie zagęszczone (o ile dotyczy). Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **2.2.13. OBMIAR ROBÓT**

#### **2.2.14. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy piasku/kory o zadanej grubości.

#### **2.2.15. ODBIÓR ROBÓT**

##### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **2.2.16. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy odsączającej z kruszywa obejmuje:

- 8.1.10. prace pomiarowe,
- 8.1.11. dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i SST,
- 8.1.12. wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- 8.1.13. zagęszczenie wyprofilowanej warstwy (o ile dotyczy)
- 8.1.14. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST,
- 8.1.15. utrzymanie warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1177. Nawierzchnie na placach zabaw.

## **D. 09. Nawierzchnia piaszczysto-gliniasto-żwirowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni mineralnej w ramach **zadania tytułowego**.

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

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

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

- przygotowanie mieszanki
- rozłożenie
- wyprofilowanie i zagęszczenie

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D.00 'Wymagania ogólne'.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

**Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w ST D.00. „Wymagania Ogólne”.**

### **2. Materiały**

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.

„Wymagania ogólne” punkt 2.

### 1.2. Materiały do nawierzchni mineralnej

Górna warstwa nawierzchni ulepszonej gruntowej: piaszczysto-gliniasto-żwirowej – mieszanka optymalna – 2 warstwy: wierzchnia i usztywniająca o frakcjach 0-8mm oraz 0-16mm – wg.

Dokumentacji Projektowej. O kolorystyce nawierzchni decyduje barwa pospółki – projektuje się kolor rdzawy / brązowawy.

Proporcje mieszanek powinny zapewniać uzyskanie nawierzchni mineralnej twardej, nie zapadającej się i nie pozwalającej na odciskanie śladów obuwia zagłębionych na 2mm. Nawierzchnia ma umożliwiać swobodne i komfortowe poruszanie na wózkach oraz rowerami (w tym dziecięcymi). W nawierzchni nie może zbierać się woda (nie dopuszczalne uwodnienie nawierzchni powodujące tworzenie się mieszanki o konsystencji plastycznej - błotnej).

#### 2.3.1. Mieszanka gliniasto-piaszczysto-żwirowa

Optymalna mieszanka powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1.

#### 2.3.2. Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować pitną wodę wodociągową.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Nawierzchnia wykonywana w całości ręcznie, zagęszczenie z użyciem lekkich zagęszczarek prowadzonych ręcznie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00. „Wymagania ogólne” punkt 4.

### 4.2. Transport

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowej można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Przygotowanie podłoża

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

Paliki lub szpilki należy ustawić w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia

robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Przed wykonaniem nawierzchni należy oczyścić i przygotować podłoże.

### 5.3. Wykonanie nawierzchni mineralnej

#### 5.3.1. Projektowanie składu mieszanki optymalnej

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu do akceptacji projekt składu

mieszanki optymalnej oraz próbki materiałów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności

Zamawiającego.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1 i zawierać:

a)

opis i wyniki badań gruntów,

b)

określenie wilgotności optymalnej mieszanki według metodą Proctora podanej w PN-B-04481.

### 5.3.2. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

Mieszanie składników należy wykonywać mechanicznie do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu spoistego większych od 0,5 cm.

Nie dopuszcza się mieszania na drodze. Należy zwracać uwagę, aby utrzymywać projektowaną wilgotność mieszanki.

Wytworzoną w mieszarkach mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym.

Na wyprofilowanej podbudowie (w kierunku podłużnym i poprzecznym) ze spadkiem około 2-4%, należy na

całej powierzchni rozłożyć równomiernie mieszankę optymalną – ręcznie. Przed rozpoczęciem zagęszczania należy sprawdzić wilgotność. W przypadku gdy jest ona niższa od optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, mieszankę należy przesuszyć.

Ze względu na wrażliwość mieszanki gliniasto-piaszczysto-żwirowej, w czasie wbudowywania na opady atmosferyczne należy przerywać roboty w czasie opadów.

Nie wolno pozostawiać niezagęszczonej mieszanki na działanie gwałtownego deszczu lub zamarznięcie.

W takich sytuacjach należy mieszankę uformować w pryzmę i przykryć folią lub warstwą darniny.

Rozścieloną warstwę z mieszanki optymalnej należy wyrównać łatami i wyprofilować, a następnie zagęścić – ręcznie prowadzonymi lekkimi walcami oraz lekkimi zagęszczarkami (prowadzonymi ręcznie)

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji

projektowej i ST. Wymagany wskaźnik zagęszczenia - co najmniej 0,98. Dla ochrony obrzeży betonowych

przed zanieczyszczeniem mieszanką optymalną oraz mieszanki optymalnej przed zanieczyszczeniem

gruntem z poboczy, zaleca się okładanie obrzeży jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawionymi rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

Nawierzchnia mineralna po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W okresie pielęgnacji należy:

a)

wyrównywać powstałe zagłębienia i koleiny przy użyciu włóki lub szablonu,

b)

zagęszczać wyrównaną nawierzchnię.

Nawierzchnia gruntowa z mieszanki optymalnej, w okresie od 4 do 6 tygodni po oddaniu jej do eksploatacji, powinna być chroniona przez ograniczenie prędkości pojazdów 1-śladowych oraz w razie potrzeby równomiernie dogęszczana na całej szerokości.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

### 6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych

#### 6.2.1. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności nawierzchni z mieszanki optymalnej nie powinny przekraczać 12 mm.

#### 6.2.2. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 4-metrowej łaty i poziomnicy.

Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż 0,5%

od spadków projektowanych.

#### 6.2.3. Rzędne wysokościowe

Odchylenie rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być

większe niż +1cm i -3cm.

#### 6.2.4. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm. - w razie wystąpienia przeszkód lub niebezpieczeństwa znaczącego uszkodzenia drzew/systemu korzeniowego – możliwa zmiana trasowania po uzgodnieniu z Inspektorami i Zamawiającym.

#### 6.2.5. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm.

#### 6.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej podano w tablicy 2.

Zestawienie: Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej

Wyszczególnienie badań

i pomiarów

Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

1

Równość podłużna

co 20 m łąką na każdym pasie ruchu

2

Równość poprzeczna

10 razy na 1 km

3

Spadki poprzeczne

10 razy na 1 km

4

Rzędne wysokościowe

co 100 m

5

Ukształtowanie osi w planie

co 100 m

6

Szerokość nawierzchni

10 razy na 1 km

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>

(metr kwadratowy) nawierzchni gruntowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego,

jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup>

nawierzchni z mieszanki gliniasto-piaszczysto-żwirowej (mieszanki optymalnej) obejmuje:

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup>

nawierzchni gruntowej ulepszonej z mieszanki optymalnej obejmuje:

- 
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 
- dostarczenie materiałów,
- 
- wymieszanie materiałów w mieszarce stacjonarnej,
- 
- Ręczna rozłożenie i wyrównanie do wymaganego profilu,
- 
- skropienie wodą i zagęszczenie warstwy,
- 
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02480

Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-04452

Grunty budowlane. Badania polowe

PN-B-04481

Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-06714-15

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-B-32250

Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

BN-64/8931-01

Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

BN-75/8931-03

Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych

BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

BN-77/8931-12

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 10.2. Inne materiały

J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8 IBDiM,

Warszawa, 1977

J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10 IBDiM, Warszawa, 1978

## **D. 10. Nawierzchnia betonowa**

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z płytek betonowych w ramach realizacji przedmiotowego projektu.



## 1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni betonowych i obejmują:

wykonanie nawierzchni określonej w dok. Projektowej: płytki betonowe o wymiarach wskazanych w dok. Proj.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST DM.00 wymagania ogólne'.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w ST DM.00. „Wymagania Ogólne”.

## 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D.00 gania ogólne” pkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni betonowej według zasad niniejszej ST są: Płytki z betonu - wg projektu, klasy 35 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa. Elementy te muszą posiadać atest producenta oraz Aprobata Techniczną i odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach IBDiM dot. udzielenia Aprobata Technicznych Nr Z /96-03-002

**Piasek podsypkowy i cement – podsypka pod płytki (stosunek 4:1) – warstwa wg. Projektu, zagęszczenie mechaniczne, profilowanie i wyrównanie.**

## 2.2. Płytki betonowe/kostka - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna Warunkiem dopuszczenia do stosowania płytek bet. w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna płytek powinna być równa i szorstka, a krawędzie równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać: 1,5mm

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor płytek/kostek - wg. Dok. Projektowej. 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu płytek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 płytek).

2.2.5. Nasiąkliwość Nasiąkliwość el. betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu Odporność płytek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli: próbka nie wykazuje pęknięć, strata masy nie przekracza 5%,

obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność Ścieralność płytek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych płytek 2.3.1. Cement

Do produkcji el. betonowych należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki Do produkcji płytek bet. stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory

zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

### **3. Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z Płytek bet. Małe powierzchnie nawierzchni z płytek wykonuje się ręcznie. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone ręcznie.

### **4. Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. 4.2. Transport el. betonowych Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, elementy przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. El. betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. 5.2. Podłoże – Płytki bet.: Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych płytek musi stanowić grunt niewysadzinowy - Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa - zgodna z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Wg. Dokumentacji projektowej.

Elementy bet. układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między płytkami wynosiły od 2 do 3 mm. Płytki należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu płytek, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych płytek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z płytek stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony płytek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych płytek nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### **6. Kontrola jakości robót**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (płytek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni płytek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji. 6.3. Badania w czasie robót 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. 6.3.2. Sprawdzenie podsypki Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków

poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

6.1. Sprawdzenie wykonania nawierzchni Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z e. betonowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST: pomierzenie szerokości spoin, sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania), sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin, sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.2. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.2.1. Nierówności podłużne Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.2.2. Spadki poprzeczne Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją

## **7. Obmiar robót**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. 7.2. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni betonowej przy sprawdzeniu jej grubości.

## **8. Odbiór robót**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: przygotowanie podłoża – zagęszczenie, wyprofilowanie, wymiana gruntu (jeśli jest projektowana) wykonanie podbudowy, wykonanie podsypki, ławy pod krawężniki (jeśli jest projektowana) Zasady ich odbioru są określone w D.00 „Wymagania ogólne”.

## **9. Podstawa płatności**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. 9.2. Cena jednostki obmiarowej Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy), dostarczenie materiałów, wykonanie podsypki, ułożenie i ubicie płytek, nadanie spadków wypełnienie spoin, przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. przepisy związane, normy**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego 2. PN-B-06250 Beton zwykły 3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego 4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności 5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw 6. BN-80/677503/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża 7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego 8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

# **D.11. OBRZEŻA NAWIERZCHNI**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych w ramach **zadania tytułowego**

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

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

### 1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży i obejmują:

- e) ustawienie obrzeży betonowych na ławie betonowej, na podsypce piaskowej – obrzeża i beton na ławę określono w dokumentacji projektowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami ST DM-00 „Wymagania ogólne” i odpowiednimi ujednoliconymi normami polskimi i europejskimi.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem obrzeży na ławie betonowej według zasad niniejszej ST są:

### 2.1. Obrzeża betonowe i krawężniki drogowe szare z betonu klasy B30 wg PN-EN 206-1:2003

Zastosowane obrzeża pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom:

- BN-80/6775-03 arkusz 01 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”,
- BN-80/6775-03 arkusz 04 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża”,

### 2.2. Ława betonowa

Ława betonowa pod obrzeża oraz opór wykonane będą z betonu klasy B15, odpowiadającemu normie PN-EN 206-1:2003

Wymagania dla cementu i wody jak w punkcie 2.4.

Kruszywo (piasek, żwir, grys) - wymagania jak w PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC :2004.

### 2.3. Podsypka piaskowa

Podsypkę pod obrzeża należy wykonać jako piaskową - Wymagania dla piasku jak w punkcie 2.4.

### 2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między obrzeżami:

cement klasy 32,5 - odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-01:2002,

piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-

06711, woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004.

## 3. Sprzęt

3.1. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej i ustawieniem obrzeży wykonane będą ręcznie.

## 4. Transport

g) Obrzeża - transport i składowanie obrzeży betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. „Wspólne wymagania i badania.”

h) Beton na ławę - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

4.3. Piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

## 5. Wykonanie robót

## 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM-00 „Wymagania ogólne”.

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

- Transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport i składowanie obrzeży betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1.
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania obrzeży  
Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania obrzeży, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

### 5.2.3. Wykonanie koryta pod ławę betonową

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość -zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową.

### 5.2.4. Wykonanie betonowej ławy pod obrzeża

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206- 1:2003. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej ST.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B20, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w Dokumentacji Projektowej.

Obrzeża 8x30 cm ustawione będą na ławie z oporem,

### 5.2.5. Wykonanie podsypki piaskowej pod obrzeża.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę piaskową grubości 3-5 cm, celem prawidłowego osadzenia obrzeża.

### 5.2.6. Wbudowanie obrzeży betonowych

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży winny być wykonane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie obrzeży należy dokonać zgodnie z „Dokumentacją Projektową”. Przy wbudowywaniu obrzeży należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu obrzeży oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to  $\pm 1$  cm w niwelecie obrzeża i  $\pm 5$  cm w usytuowaniu poziomym.

Od góry przykręcić do obrzeży betonowych półpalisadę drewnianą, impregnowaną, o śr. 8cm. Śruby przykręcać maksymalnie co 30cm.

### 5.2.7. Wypełnienie spoin między obrzeżami

Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie obrzeży na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera, po 3 sztuki obrzeży każdego rodzaju dla przeprowadzenia następujących badań:

- nośność obrzeży,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

## 6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

### 6.2.1. Badanie dostaw materiałów

Badanie obrzeży betonowych - Wykonawca dostarczy 1 sztukę obrzeża każdego rodzaju na 100 m wykonywanego w budownictwie, wybraną w obecności Inżyniera do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1.

Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

### 6.2.2. Badania betonu na ławę

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 100 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

### 6.2.3. Kontrola ustawienia obrzeży

Polega ona na sprawdzeniu zgodności w budownictwie obrzeża z Dokumentacją Projektową. Tolerancję podano w punkcie 5.2.7.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m (metr) w budownictwie obrzeża.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST DM-00 „Wymagania ogólne”.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00 „Wymagania ogólne”.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności robót podano w ST DM-00 „Wymagania ogólne”. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową,
- wykonanie ławy betonowej z oporem
- wykonanej podsypki pod obrzeża,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- przykręcenie nakładek drewnianych
- wypełnienie spoin między obrzeżami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. Przepisy związane i standardy

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

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

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

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności

	dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-06711	Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z produkcji procesu betonu
PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004	Kruszywa do betonu.

## **D.12. URZĄDZENIA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji przedmiotowego projektu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy urządzeniu placów zabaw, ścieżki edukacyjnej i strefy work outowej ( kalistenika) obejmują:

- urządzenia wraz z ich transportem i montażem (posadowieniem).

### **2. Materiały**

- Urządzenia z drewna robinowego, modrzewiowego, dębowego, sosnowego (sosnowe tylko płotek) z elementami stalowymi.

- grunt G1 na ewentualne wymiany gruntowe i zasypki (patrz SST. „Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem”), podsypka piaskowa

- Beton wg. dokumentacji projektowej i elementy montażowe do osadzenia urządzeń

Wszystkie urządzenia zabawowe muszą być zgodne z normą: PN-EN 1176.

Oraz siłownie: PN-EN 16630 : 2015-06 (lub jej aktualna wersja).

Urządzenia wg. Dokumentacji projektowej. Dostosowanie urządzeń do norm – po stronie producenta urządzeń, tak samo jak wytrzymałość konstrukcyjna (dobór profili i innych parametrów)

Urządzenia drewno robinowe – wg. dokumentacji projektowej.

Drewno robinowe musi być pozbawione części miękkiej, sezonowane, okorowane, wyszlifowane.

Wszystkie krawędzie muszą być zaokrąglone do promienia 3mm. Zabezpieczenie drewna – transparentne lazury przeznaczone do użytku w terenach publicznych i na place zabaw.

Części stalowe – nierdzewne lub ocynkowane ogniowo + lakierowanie proszkowe.

Wymiary urządzeń muszą zapewnić brak kolizji stref bezpieczeństwa w terenie. Przed montażem należy wszystkie wymiary zweryfikować w terenie i w razie konieczności dostosować wymiary urządzeń, tak by strefy bezpieczeństwa odpowiadały normom.

Podesty i stopnie z obrobionej tarcicy robinii, powierzchnia antypoślizgowa chropowata, zaokrąglone kanty, lazurwane.

Uchwyty wg. norm.

Akcesoria montażowe odpowiednie do danych urządzeń – wg. Instrukcji producenta. Urządzenia będą musiały być docelowo zabetonowane – typ fundamentu wg. Instrukcji producenta, przy wytycznych dokumentacji projektowej. Mocowanie/sposób osadzenia urządzeń nie może spowodować ich osiadania ani wysunięcia z gruntu jak i przemieszczenia. Montaż musi być bezpieczny dla użytkowników urządzeń i gwarancje sprzętu muszą obejmować również ten zakres (solidnego i bezpiecznego osadzenia w gruncie/montażu).

Urządzenia muszą posiadać odpowiednie opakowania zabezpieczające – ochronę na czas składowania – do momentu montażu.

Wszystkie urządzenia – nie tylko zabawowe muszą mieć zaokrąglone kandy/krawędzie – promień 3mm. Wszystkie muszą być zabezpieczone lazurą (jak urządzenia zabawowe) oraz gładkie.

### **3. Sprzęt**

- sprzęt ręczny

- mini sprzęt mechaniczny (SST. Wymagania ogólne)

### **4. Transport**

- Beton - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

- Urządzenia, piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu oraz ich nieuszkodzenie i dekompletację, nierozsypanie.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

Osadzenie i złożenie urządzeń zgodnie z instrukcją producenta z zachowaniem wytycznych opisanych w Dokumentacji projektowej (opis projektu zagospodarowania terenu).

Wymiary urządzeń muszą zapewnić brak kolizji stref bezpieczeństwa w terenie. Przed montażem należy wszystkie wymiary zweryfikować w terenie i w razie konieczności dostosować wymiary urządzeń, tak by strefy bezpieczeństwa i ich lokalizacja i układ odpowiadały normom.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest komplet urządzeń.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

### **8. Odbiór robót**

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

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania odnośnie płatności robót podano w ST DM-00 „Wymagania ogólne”. Cena wykonania robót obejmuje:



- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- dostawa i montaż wszystkich urządzeń
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

#### **10. Przepisy związane i standardy**

PN-EN 1176.

PN-EN 16630 : 2015-06 (lub jej aktualna wersja).

## **D.13. ZIELEŃ**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące ochrony roślinności istniejącej podczas wykonywania robót opisanych w STWOiRB oraz w Dokumentacji Projektowej oraz wykonania nowych nasadzeń.

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

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

#### **Postępowanie z istniejącą roślinnością:**

**Zabezpieczenie drzew na placu budowy i na terenie objętym bezpośrednim oddziaływaniem inwestycji.**

*Przy robotach ziemnych zachować szczególną ostrożność wobec drzew*

#### **Korzenie**

**Korytowanie i pozostałe prace w strefie korzeniowej/rzutu korony – wg. zasady: w obrębie strefy korzeniowej prace wykonywane tylko ręcznie.**

Wszystkie prace związane z transportem (dowiezieniem materiału do wbudowania na terenie budowy) oraz z robotami ziemnymi – wykonywać ręcznie o ile zagraża to istniejącym drzewom – w tej kwestii stosować się do poleceń Inspektora.

- w razie wystąpienia przeszkód lub niebezpieczeństwa znaczącego uszkodzenia drzew//systemu korzeniowego – konieczny kontakt Inspektorami i Zamawiającym. W przypadku wystąpienia korzeni – nie zrywać. Możliwe będzie przecięcie ostrym narzędziem – tylko w przypadku korzeni o średnicy nie większej niż ok. 2cm. W przypadku korzeni grubszych – kontakt z inspektorem.

Bezwzględny zakaz składowania sprzętu, materiałów i ciężkich urządzeń w obrębie rzutu koron. Nie zanieczyszczać gleby środkami chemicznymi, pyłami e.t.c.

#### **Pnie**

Należy zabezpieczyć wszystkie pnie drzew w granicach opracowania projektowego (patrz plany załączone do projektu). Bezwzględny zakaz wbijania gwoździ / uszkodzania pni, łamania gałęzi.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### **Materiały**

- materiał roślinny – wg parametrów w momencie zakupu i wg. Gatunków i ilości podanych w dokumentacji projektowej
- ziemia urodzajna – kompostowana
- kora
- torf (nie kwaśny)

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D.00 „Wymagania ogólne”

### **Materiał roślinny sadzeniowy:**

Materiał roślinny musi zostać dokładnie sprawdzony. Materiał posiadający jakiegokolwiek defekty lub niezgodności z niniejszymi wytycznymi będzie podlegał wymianie.

Sadzić rośliny z bryłą korzeniową i z pojemników.

Wady niedopuszczalne:

- g) silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- h) odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- i) ślady żerowania szkodników,
- j) oznaki chorobowe,
- k) zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- l) martwice i pęknięcia kory,
- m) uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- n) uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,

**wszystkie rośliny muszą mieć cechy jakościowe i parametry – jak określono w dokumentacji projektowej**

### **Krzewy**

Opis materiału do nasadzeń:

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 [3] i PN-R-67022 [2], właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, numer normy.

Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- o) pąki szczytowe przewodników powinny być wyraźnie uformowane
- p) egzemplarze powinny być czyste odmianowo,
- q) materiał roślinny powinien być prowadzony w trakcie wieloletniego cyklu produkcyjnego, zdrewniały i zahartowany – minimum 2 razy szkółkowane.
- r) do nasadzeń stosować krzewy posiadające minimum trzy dobrze rozkrzewione pędy główne z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami,
- s) materiał roślinny powinien być bez martwic, zmarszczeń i pęknięć kory oraz ran i śladów po świeżych cięciach.
- t) Korona o barwie liści typowej dla odmiany; liście nie powinny być zwiędnięte, zwijające się, chlorotyczne, z plamami będącymi objawami chorobowymi,
- u) z pąkami kwiatowymi i liściowymi zdrowymi, bez oznak zasychania,

### System korzeniowy:

- v) nie może być zbyt zbity - sfilcowany, silnie przerośnięty, prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne, żywe, nie przesuszone.

- w) powinien być dobrze wykształcony, nie uszkodzony, zdrowy, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny,
- x) zwarty, o regularnym kształcie zabezpieczony tkaniną rozkładającą się
- y) krzewy sadzone w jednogatunkowych grupach oraz jako okrywowe powinny mieć zbliżone wielkość i pokrój,
- z) stosować krzewy minimum dwukrotnie szkółkowane

#### **Podłoże:**

Dostarczane na Plac Budowy nawozy, ziemia urodzajna i inne materiały muszą posiadać dokumenty poświadczające ich parametry, a jeżeli ich nie mają Wykonawca na własny koszt zapewni wykonanie badań lub pomiarów pozwalających ocenić ich właściwości istotne ze względu na przeznaczenie. W obszarze opracowania projektowego – występuje podłoże gliniaste wymagające rozluźnienia poprzez usunięcie wierzchniej warstwy gleby oraz nawiezenie i przemieszanie do głęb. 20cm mieszanki ziemi kompostowej i piasku z glebą miejscową. Postępować wg. Dokumentacji Projektowej.

#### **Ziemia urodzajna**

ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Musi być kompostowana, nie liściowa, nie obornik.

#### **Ziemia kompostowa**

- stosować wyroby dopuszczone do obrotu

#### **Podglebie:**

Nadmiernie zagęszczone podglebie (istniejące lub uzupełniane) musi zostać rozluźnione do głębokości 50 cm (liczone od powierzchni-wierzchnicy). Prace przeprowadzać w trakcie normalnego uwilgocenia gruntu. Prace przeprowadzać ręcznie.

Podglebie istniejące lub przywiezione na plac budowy musi się charakteryzować dobrą jakością. Powinno być wolne od popiołów, gruzu, kawałków betonu, zanieczyszczeń ciekłych, itp. Wymagane właściwości podglebia:

2.3. pH 6.5-7,

2.4. niska zawartość części organicznych – nie może być zbyt żyzne

Jeżeli warstwa uzupełnianego podglebia jest większa niż 15 cm, należy je rozkładać warstwami i lekko zagęszczać do poziomu zapewniającego rozłożenie wskazanej miąższości wierzchnicy.

W trakcie trwania budowy niedopuszczalne jest zanieczyszczanie terenu przeznaczonego pod nasadzenia środkami chemicznymi, gruzem i innymi materiałami mogącym zmienić chemizm gleby. Prace wykonywać ręcznie, drzewa osłonić. Po zakończeniu poszczególnych faz budowy niezbędne jest oczyszczenie gruntu z resztek budowlanych, gruzu i zanieczyszczeń. Zabrania się wjazdu sprzętu mechanicznego w strefę zasięgu koron drzew.

Rośliny i inne materiały – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

- osprzętu do agrouprawy – lekki, prowadzony ręcznie
- cysterny z wodą pod ciśnieniem oraz węży do podlewania.
- Ogrodniczego sprzętu ręcznego i mechanicznego lekkiego np glebogryzarki
- Ręczne urządzenia: grabie, łpaty, szpadle, motyki, siewniki
- Wały lekkie ogrodnicze, ręczne – wypełnienie piaskiem lub wodą

#### **4. Transport**

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

##### 4.2. Transport materiałów

###### 4.2.1. Transport roślin

Materiał roślinny w pojemnikach lub z bryłą korzeniową podczas transportu na miejsce sadzenia Wykonawca powinien zabezpieczyć przed przesuwaniem tak, by nie uległy uszkodzeniu zapakowane bryły korzeniowe, pojemniki z roślinami i same rośliny.

Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarzeniem. Krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

#### **5. Wykonywanie robót**

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

##### 5.2. Wykonanie robót

###### **Zalecenia ogólne:**

Teren robót należy oczyścić z resztek pobudowlanych, kamieni i wyprofilować.

W związku z prowadzeniem prac w sąsiedztwie drzew wszystkie prace wykonywane w strefie wzrostu korzeni powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności i bez użycia ciężkiego sprzętu. Strefę wzrostu korzeni określa powierzchnia wyznaczona przez promień rzutu korony drzewa.

Podczas wykonywania prac należy zaniechać składowania materiałów/odpadków budowlanych w pobliżu drzew ze względu na możliwość nadmiernego ubicia gleby oraz jej chemicznego zanieczyszczenia.

Sposób sadzenia roślin i technologia robót dla wszystkich występujących w projekcie rodzajów roślin – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

###### **Postępowanie z istniejącą roślinnością:**

**1. Zabezpieczenie drzew na placu budowy i na terenie objętym bezpośrednim oddziaływaniem inwestycji.**

###### **Korzenie**

### **Korytowanie i pozostałe prace w strefie korzeniowej/rzutu korony – wg. zasad określonych w opisie do projektu zagospodarowania terenu.**

Wszystkie prace związane z transportem (dowiezieniem materiału do wbudowania na terenie budowy) oraz z robotami ziemnymi – wykonywać ręcznie o ile zagraża to istniejącym drzewom – w tej kwestii stosować się do poleceń Inspektora.

- w razie wystąpienia przeszkód lub niebezpieczeństwa znaczącego uszkodzenia drzew/systemu korzeniowego – możliwa zmiana trasowania i wysokości alejki projektowanej po uzgodnieniu z Inspektorami i Zamawiającym.

### ***Przy robotach ziemnych zachować szczególną ostrożność wobec drzew***

Do uformowania faz ziemnych wzdłuż obrzeży nawierzchni – użyć gleby lekkiej, przewiewnej, dobrze przepuszczalnej dla wody i powietrza. Powyższe prace wykonać ręcznie.

Na trasie projektowanych/budowanych alejek – należy zabezpieczyć wszystkie pnie drzew – wg. opisu w dokumentacji projektowej. Bezwzględny zakaz wbijania gwoździ / uszkodzania pni.

### **Warunki odbioru robót**

Odbiór prac będzie polegał na wizualnej ocenie poprawności wykonania oraz sprawdzeniu kompletności ich wykonania w stosunku do projektu.

## **6. Kontrola jakości robót**

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola jakości nasadzeń

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu stanu roślin po posadzeniu.

### **Kontrola robót w zakresie sadzenia krzewów polega na sprawdzeniu:**

- wielkości dołków pod krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin, ilości roślin
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy krzewach po posadzeniu,
- podlania roślin
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilenia nawozami mineralnymi.

### **Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:**

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- jakości posadzonego materiału.

## **7. Obmiar robót**

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

Jednostką obmiaru robót jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) obsadzonych powierzchni rabat oraz ilość szt. (sztuk) posadzonych krzewów.

## **8. Odbiór robót**

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

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

Odbiór ostateczny dokona się po upływie okresu gwarancyjnego.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej i przemieszanie
- obsadzenie roślinami rabat
- przygotowanie podłoża do sadzenia
- rozścielenie kory, montaż obrzeży trawnikowych
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane i standardy:**PN-R- 67022 Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

PN-R-67023 Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

PN-G-98011 Torf rolniczy