

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV 45111100-9, CPV 45112720, CPV 45233200-1, CPV 45112710-5

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Zagospodarowanie terenu wokół budynku gospodarczo-spotkaniowego w Psarach – tereny rekreacyjno - sportowe

Numery ewidencyjne działek:

Działka nr 295 , obręb Psary

Inwestor:

**Gmina Wisznia Mała
55-114 Wisznia Mała, ul. Wrocławska 9**

Grupy robót:

- CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- CPV 45200000-9 Roboty budowlane wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

Klasy robót:

- CPV 45230000-8 Roboty w zakresie budowy dróg

Kategorie robót:

- CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
- CPV 45112720-8 Elementy małej architektury
- CPV 45112710-5 Zieleń

Nazwa i adres jednostki wykonującej:

PROMART Pracownia Projektowa
Wioletta Trytko
53-201 Wrocław, Al. Gen. J. Hallera 153A/1

Wykonała: mgr inż. arch. Wioletta Trytko

Dnia: sierpień 2017

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OGÓLNA: Wymagania ogólne i opis zadania inwestycyjnego

B. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: Szczegółowe specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót

ST01 Roboty ziemne, – CPV 45111200-0

ST-02 Podbudowy – CVP 45111200

ST-03 Roboty nawierzchniowe – CPV 45233200-1

ST-04 Elementy małej architektury – CPV 45112720-8

ST-05 Zieleń – CPV 45112710-5

A. CZĘŚĆ OGÓLNA: Wymagania ogólne i opis zadania inwestycyjnego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniem terenów rekreacyjno-sportowych w Psarach.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

1.3. Określenia podstawowe

[1]	Aprobata techniczna	Pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielenia aprobat technicznych oraz jednostki upoważnione do tej czynności określone są w drodze Rozporządzenia właściwych Ministrów
[2]	Atest	Świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo-badawcze
[3]	Bezpieczeństwo realizacji robót budowlanych	Zgodnie z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym
[4]	Budowa	Wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego
[5]	Budynek	Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach
[6]	Certyfikat	Znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
[7]	Dokładność wymiarów	Zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną
[8]	Dokumentacja budowy	Ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje: <ul style="list-style-type: none">• Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym• Dziennik budowy• Protokoły odbiorów częściowych i końcowych• Projekty wykonawcze tj. rysunki i opisy służące realizacji obiektu• Operaty geodezyjne

		<ul style="list-style-type: none"> • Książki obmiarów
[9]	Dziennik budowy	Urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy jest wydawany przez właściwy organ nadzoru budowlanego
[10]	Elementy robót	Wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stany wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji
[11]	Impregnacja	Powierzchniowe lub wgłębne zabezpieczenie materiału budowlanego (betonu, drewna itp.) preparatami chemicznymi przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego (np.: agresją chemiczną) szkodników biologicznych i ognia
[12]	Inspektor nadzoru budowlanego	Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego nadzoru nad robotami budowlanymi, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa
[13]	Kierownik budowy	Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacją placu budowy i procesem robót budowlanych, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa
[14]	Kontrola techniczna	Ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod kątem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkową
[15]	Kosztorys	Dokument określający ilość i wartość robót budowlanych sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, cen jednostkowych robocizny, materiałów, narzutu kosztów pośrednich i zysku
[16]	Kosztorys ofertowy	Wyceniony kompletny kosztorys ślepy
[17]	Kosztorys ślepy	Opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z zestawieniem materiałów podstawowych
[18]	Kosztorys powykonawczy	Sporządzona przez wykonawcę robót zestawienie ilościowo-wartościowe zadania z uwzględnieniem wszystkich zmian technicznych i technologicznych dokonywanych w trakcie realizacji robót
[19]	Materiały budowlane	Ogół materiałów naturalnych i sztucznych, stanowiących prefabrykaty lub półfabrykaty służące do budowy i remontu wszelkiego rodzaju obiektów budowlanych oraz ich części
[20]	Nadzór autorski	Forma kontroli, wykonywanej przez autorów projektu budowlanego inwestycji, w toku realizacji robót budowlanych, polegająca na kontroli zgodności realizacji z założeniami projektu oraz wskazywaniu i akceptacji rozwiązań zamiennych
[21]	Nadzór inwestorski	Forma kontroli, sprawowanej przez inwestora w zakresie jakości i kosztów realizowanej inwestycji
[22]	Norma zużycia	Określa technicznie i ekonomicznie uzasadnioną wielkość (ilość) jakiegoś składnika niezbędną do wytworzenia produktu o określonych cechach jakościowych
[23]	Obiekt budowlany	Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość technicznie –użyteczna wraz z instalacjami i urządzeniami
[24]	Obmiar	Wymierzenia, obliczenia ilościowo – wartościowe faktycznie wykonanych robót
[25]	Polska Norma	Dokument określający jednoznacznie pod względem technicznym i ekonomicznym najistotniejsze cechy przedmiotów. Normy w budownictwie stosowane są m.in. do materiałów budowlanych, metod, technik i technologii budowania obiektów budowlanych
[26]	Pozwolenie na budowę	Decyzja administracyjna określająca szczegółowe warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych, określa czas użytkowania i terminy rozbiórki obiektów tymczasowych, określa szczegółowe wymagania dotyczące nadzoru na budowie
[27]	Protokół odbioru robót	Dokument odbioru robót przez inwestora od wykonawcy, stanowiący podstawę żądania zapłaty

[28]	Przedmiar	Obliczone ilości robót na podstawie dokumentacji projektowej, ewentualnie z natury (przy robotach remontowych) w celu sporządzenia kosztorysu
[29]	Przepisy techniczno-wykonawcze	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane ich usytuowanie oraz warunki użytkowania obiektu budowlanego
[30]	Roboty budowlane	Budowa, a także prace polegające na montażu, modernizacji, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego
[31]	Roboty zabezpieczające	Roboty budowlane wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót inwestycyjnych. Konieczność wykonania robót zabezpieczających może wynikać z projektu organizacji placu budowy. Albo są to też roboty nie przewidziane niezbędne do wykonania prac w celu zapobieżenia awarii lub katastrofie budowlanej. Roboty zabezpieczające mogą wystąpić na obiekcie w chwili podjęcia przez inwestora decyzji o przerwaniu robót na czas dłuższy a stan zaawansowania obiektu wymaga wykonania tych robót dla ochrony budowli przed wpływami atmosferycznymi lub zapobieżenia wypadkom
[32]	Roboty zanikające	Roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów robót
[33]	Rusztowania	Konstrukcja systemowa wielokrotnego użytku, lub specjalna służąca jako pomost roboczy do wykonywania robót na poziomie przekraczającym dopuszczalną przepisami bezpieczną pracę na wysokości
[34]	Wada techniczna	Efekt niezachowania przez wykonawcę reżimu technologicznego powodujący ograniczenie lub uniemożliwiający korzystania z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi wykonawca
[35]	Zadanie budowlane	Część przedsięwzięcia budowlanego stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno-użytkowych.
[36]	Znak bezpieczeństwa	Prawnie określone oznakowanie nadawane towarom i wyrobom, które uzyskały certyfikat

1.4. Opis zadania inwestycyjnego

Tematem opracowania jest:

Projekt zagospodarowania terenu rekreacyjno- sportowego, w sąsiedztwie budynku gospodarczo-spotkaniowego w [Psarach](#) i obejmuje:

- budowę boisk, siłowni terenowej, placu zabaw dla dzieci, bieżni i ścieżki zdrowia,
- budowę alejek pieszych i pieszo-jezdných,
- budowę 10 miejsc postojowych,
- budowę obiektów małej architektury,
- nasadzenia szaty roślinnej.

1.5. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja - wymienione niżej specyfikacje szczegółowe:

ST 01 Elementy małej architektury

ST 02 Roboty ziemne

ST 03 Roboty nawierzchniowe- ścieżki, chodniki i place

ST 04 Zieleń

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

1.6.2. Dokumentacja projektowa.

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego

- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były 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 winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

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

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST 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, rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia robót 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.

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

1.6.5. 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 wykonawca robót będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie wokół budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, 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:

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

1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy oraz baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w magazynach i pojazdach.

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

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

1.6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

1.6.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie się stosować do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on na własny koszt wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków lub wjazdu pojazdów cięższych niż zezwalają na to lokalne przepisy i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisy dotyczące 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 ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

1.6.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.6.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

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

MATERIAŁY

Źródło uzyskiwania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystywaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu, wytwarzania, zamówienia lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymogom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, lub złożone w miejscu wskazanym przez nadzór budowlany. Jeżeli Inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane materiały wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Wariantowe zastosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej na 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko 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 wskazanym w ST, w przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniem Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed przystąpieniem do planowanych robót. Wybrany sprzęt, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych towarów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniem Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą 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 właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowania odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robót i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapisu pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanie korekt w procesie technologicznym, proponowany system i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań, częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru 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 użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie prowadził 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 dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach wg dostarczonego przez Inwestora wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna ze strony wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98)

- posiadają deklarację 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. 1 i które spełniają wymogi SST.

- znajdując się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny ich cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą wykonywane w sposób czytelny techniką trwałą, w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodniony przez Inspektora nadzoru program zapewniania jakości i harmonogram 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 Inspektora nadzoru i projektanta
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań z podaniem, kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu robót

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

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia do wiadomości lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontaktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonawcy robót przeprowadza w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje się do księgi obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót, winny być udostępniane na każde życzenie Inspektora nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach (1) – (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę

- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i ustaleń
- f) operaty geodezyjne
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(5) 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 Inspektorowi nadzoru i przedstawiane na życzenia Zamawiającego.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST. w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem wykonania obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną skorygowane według instrukcji Inspektora nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR – ach oraz KNUR – ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących lub kalibracji to Wykonawca przedstawi ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót

Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiadających SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) obiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniu o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny robót polega na finalnej ocenie rzeczywiście wykonywanych robót w odniesieniu do zakresu (ilości) i jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgi obmiarów (oryginały)
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST i PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i PZJ
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór ostateczny robót".

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na terenie budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

Objazdy, przejazdy i ograniczenia ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

1. opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi 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,
2. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
3. opłaty/dzierżawy terenu,
4. przygotowanie terenu,
5. konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
6. tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

PRZEPISY ZWIĄZANE

- A. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 300 r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z 2001 r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718)
- B. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953)
- C. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 200 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
- D. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

B. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: Szczegółowe specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót

ST 01 Roboty ziemne

ROBOTY ZIEMNE - WYMAGANIA OGÓLNE

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ścislenie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

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

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_d}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

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

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 -moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

E_2 -moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Zasady wykorzystania gruntów

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jed- nostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	mało wysadzinowe – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – il, il piaszczysty, il pylasty bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – il warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). 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.

Geosyntetyki

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń, zgodnie z instrukcją producenta.

Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania. Geosyntetyk należy układać na zakład min. 30 cm. Geosyntetyk należy układać na wyrównanej zagęszczonej nawierzchni. Geosyntetyk powinien być naciągnięty – bez fałd.

WYKONANIE ROBÓT

Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łata 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i ST.

Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2%

w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pktcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Badania do odbioru korpusu ziemnego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych
Pomiar szerokości dna rowów	W punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m
Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego oraz w miejscach, które budzą wątpliwości	
Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera.

Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostka obmiarową jest m³.

(metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne 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.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek, odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, profilowanie dna wykopu, rowów, skarp, zagęszczenie powierzchni wykopu, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej, rozplantowanie urobku na odkładzie, wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych, rekultywację terenu.

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje: prace pomiarowe, oznakowanie robót, pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe, transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania, wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp, zagęszczenie gruntu, profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp, wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu, rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi, odwodnienie terenu robót, wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

ST 02 Podbudowy

WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod nawierzchnie drogowe.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu wg wzoru :

$$I = \frac{Pd}{Pds}$$

gdzie :

Pd – gęstość objętościowa szkieletu gruntowego [Mg/m³];

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, , służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, zgodnie z obowiązującą normą.

MATERIAŁY

Nie występują.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne".

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót. Do wykonania profilowania i zagęszczenia koryta należy stosować:

- sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości profilowanego koryta ;
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego , w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania ;
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczonej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera;

Cały sprzęt budowlany, maszyny urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

TRANSPORT

Nie występuje.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w "Wymagania ogólne"

Wyznaczenie koryta.

Sposób wytyczenia koryta powinien umożliwiać jego wykonanie oraz odwodnienia nawierzchni jezdni lub nawierzchni pobocza utwardzonego z tolerancjami określonymi w dokumentacji projektowej, ST lub we wskazaniach Inżyniera.

Profil koryta powinien być wyznaczony przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie Robót paliki lub szpilki.

Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi drogi, powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót w odstępach nie większych niż 10,0 m.

Wykonanie koryta.

Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są Roboty i do trudności jego odspojenia (90% robót wykonywanych mechanicznie). Ręczne wykonywanie koryta należy stosować w przypadku robót o małym zakresie (10% robót wykonywanych ręcznie). Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta nie nadaje się do ponownego wykorzystania.

Profilowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych przewidzianych w dokumentacji projektowej, sprzętem wskazanym w pkt. 3 lub innym zaaprobowanym przez Inżyniera.

Zagęszczanie podłoża.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać walcami stalowymi gładkimi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera, zachowując odpowiednią wilgotność zagęszczonego gruntu. Zagęszczanie należy prowadzić aż do osiągnięcia **wskaźnika zagęszczenia podłoża - $I_s = 1.00$** .

Jeżeli po wykonaniu robót nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje do następnych czynności, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, poprzez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy poczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne".

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

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczeniu koryta podlegają:

- ukształtowanie pionowe osi z tolerancją 1 cm (1 pomiar na 25 m) ;
- głębokość koryta z tolerancją +1 cm i -2 cm (1 pomiar na 100 m.) ;
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 % (1 pomiar na 100 m. i w punktach charakterystycznych) ; zagęszczenia dna koryta jak w pkt.5.5. i wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej 2 pomiary na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 600 m²);
- równość podłoża mierzona łąką 4 – metrową co 20 m. z tolerancją 2 cm ;
- równość poprzeczna z tolerancją j. w. (1 pomiar na 100 m.).

Poziom jakości wykonywanego profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 i BN-77/8931-12, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m³ gruntu w stanie rodzimym.

ODBIÓR ROBÓT.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach.

Odbiór robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

PLATNOŚĆ

Ogólne warunki płatności podano w ST D.00.00.00.

Cena wykonania robót obejmuje: prace pomiarowe i oznakowanie robót ; odspojenie gruntu ; wyprofilowanie koryta i odwodnienie; zagęszczanie koryta; przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

WYKONANIE WARSTWY ODSĄCAJĄCEJ

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej konstrukcji nawierzchni. Wymagania dotyczą warstwy pospółki w konstrukcji projektowanych nawierzchni.

MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wymagania dla warstwy odsączającej.

Warstwa odsączająca z piasku powinna spełniać następujące warunki:

a) warunek szczelności określony zależnością:

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

gdzie : D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren kruszywa na warstwę;

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziaren podłoża;

b) warunek zagęszczalności określony zależnością:

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

U - wskaźnik różnorodności ;

d_{60} - wymiar sita przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą;

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

Należy użyć pospółki o $CBR \geq 25\%$ i uziarnieniu 0/8, 0/16 lub 0/31,5.

Materiały do wykonania warstwy odsączającej i odcinającej

Pospółka na warstwę odsączającą.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przez zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Woda.

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

SPRZĘT

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami "Wymagania ogólne". Do wykonania profilowania i zagęszczania koryta należy stosować: sprzęt mechaniczny, tam gdzie może mieć on zastosowanie, drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania, walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu, równiarki lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

TRANSPORT

Transport powinien być zgodnym z wymaganiami "Wymagania ogólne".

Kruszywo należy dostarczyć na budowę w sposób przeciwdziałający jego segregacji, zanieczyszczeniu i chronić przed wpływami atmosferycznymi.

WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana warstwa odsączająca .

Podłoże pod warstwą odsączającą powinno być przygotowane zgodnie ze specyfikacją.

Rozkładanie kruszywa

Kruszywo do wykonania warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków, rzędnych wysokościowych i szerokością, zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie

Zagęszczenie należy przeprowadzić przez wałowanie bezpośrednio po rozłożeniu .

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie powinno być wykonane przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczonego kruszywa, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia kruszywa 1,0. Jeżeli materiał został nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Utrzymanie warstwy odsączającej .

Warstwa odsączająca po wykonaniu powinna być utrzymana w dobrym stanie .

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak mroź, opady deszczu i śniegu . Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 m² warstwy odsączającej .

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża wykonawcę robót .

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

Ogólne zasady kontroli jakości robót .

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania Ogólne".

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

Badania i pomiary wykonywanej warstwy odsączającej.

W czasie robót należy prowadzić następujące badania :

- uziarnienie, wilgotność kruszywa, zagęszczenie warstwy i zawartość zanieczyszczeń obcych - co najmniej dwa badania na jednej działce roboczej,

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - raz na 6.000 m² powierzchni warstwy i przy każdej zmianie kruszywa.

Sprawdzeniu wykonywanej warstwy odsączającej podlegają:

- szerokość warstwy odsączającej z tolerancją +10,0 cm i -5,0 cm, przy zachowaniu warunku odchylenia osi całej jezdni o max 3,0 cm ;

- ukształtowanie pionowe osi warstwy z tolerancją +1,0 cm i -2,0 cm (jeden pomiar na 100,0 m) ;

- grubość warstwy z tolerancją +1,0 cm i -2,0 cm (jeden pomiar na 400,0 m² warstwy) ;

- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5% (jeden pomiar na 100,0 m i w punktach charakterystycznych łuków poziomych);

- zagęszczenie warstwy musi być 1,03 (jedno badanie na 600 m²) ;

- wilgotność gruntów w czasie zagęszczania z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej dwa badania na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 600,0 m²) ;

- równość podłużna mierzona łąką cztero-metrową co 20,0 m z tolerancją 2,0 cm .

Poziom jakości wykonywanej warstwy odsączającej należy uznać za zgodny z wymaganiami obowiązującej normy , jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane powyżej . W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania .

OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m² prawidłowo wykonanej warstwy odsączającej o grubościach jak w dokumentacji projektowej .

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inżyniera

ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wykonanej warstwy odsączającej dokonywany jest na zasadach odbioru robót opisanych w "Wymagania Ogólne" .

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez wykonawcę zgodnie z punktem W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie .

Odbiór warstw dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór warstw powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy, bez hamowania postępu robót. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli

materiałów i robót. Odbioru warstwy dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań oraz oględzin warstwy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy :

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,

- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszt tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku, gdy wyniki badań potwierdzają wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności podane są w "Wymagania Ogólne" .

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace pomiarowe i oznakowanie robót , dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu, zagęszczenie wyprofilowanej warstwy;

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej, utrzymanie warstwy.

ST 03 Roboty nawierzchniowe – ścieżki, chodniki i place

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej, z mialu granitowego frakcji 0/5, nawierzchni bezpiecznej poliuretanowej, oraz nawierzchni sportowej typu tartan.

1.2. Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje roboty ziemne i nawierzchniowe związane z wykonaniem nawierzchni projektowanych ciągów i placów pieszych, placu zabaw, placu pod ścieżkę zdrowia, boiska do piłki nożnej, bieżni i skoczni do skoku w dal oraz miejsc postojowych.

W skład robót wchodzi :

- roboty ziemne
 - pomiary terenu
 - usunięcie warstwy humusu
 - ręczne lub mechaniczne usunięcie warstwy gruntu na głębokość 35-58 cm tzw. korytowanie
 - profilowanie i zagęszczanie gruntu rodzimego
 - wykonanie rowków pod ławy krawężnikowe
 - przepchnięcie spychaczem lub wywóz nadmiaru ziemi.
- roboty nawierzchniowe
 - niwelacja terenu – ustalenie spadków nawierzchni
 - wykonanie kolejnych warstw podbudowy zgodnie z załączonym opisem i rysunkami
 - wykonanie podsypki cementowo-piaskowej wraz z zagęszczeniem przy robotach brukarskich
 - wykonanie ław betonowych pod obrzeża i krawężniki
 - montaż obrzeży trawnikowych
 - montaż krawężników
 - ułożenie nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm, płyt chodnikowych gr. 4,0 cm, nawierzchni bezpiecznych poliuretanowych, nawierzchni sportowych poliuretanowych i mialu granitowego.
 - wykonanie nawierzchni bezpiecznej poliuretanowej: wykonanie warstwy zasadniczej z granulatu SBR gr. 3,0 cm na pow. 305,1 m², oraz gr. 4,5 cm na pow. 103,2 m², na istniejących warstwach podbudowy, wykonanie warstwy zewnętrznej z granulatu EPDM gr. 1,0 cm w kolorze zielonym na powierzchni 408,3 m²
 - wykonanie nawierzchni sportowej, poliuretanowej: wykonanie warstwy zasadniczej z podkładowej maty poliuretanowej na pow. 397,2 m², na istniejących warstwach podbudowy, wykonanie warstwy zewnętrznej poliuretanowej gr. 1,3 cm

Bezpieczeństwo użytkowania

W projekcie przewidziano zastosowanie urządzeń i nawierzchni posiadających certyfikaty zgodności z Polskimi Normami PN-EN-1176 –1~7:2008, PN-EN-1176-11:2008 i PN-EN-1177:2008.

Urządzenia i nawierzchnie należy instalować, sprawdzać, konserwować i eksploatować zgodnie z Polską Normą PN-EN-1176-7:2008

Na rysunkach oznaczono wymagane strefy bezpieczeństwa wokół urządzeń.

Grubość nawierzchni amortyzującej należy dostosować do określonej dla każdego urządzenia wartości WSU (wysokości swobodnego upadku).

Wszystkie urządzenia i elementy wyposażenia, wmontowane na terenie, muszą być zmontowane zgodnie z instrukcjami, certyfikatami i wymaganiami określonymi przez producentów.

1.2.1. Nawierzchnia placu zabaw i ścieżki zdrowia – bezpieczna, poliuretanowa

Na placu zabaw i siłowni terenowej przewidziano wykonanie nawierzchni bezpiecznej, poliuretanowej, przepuszczalnej, ułożonej na podbudowie mineralnej. Nawierzchnię w kolorystyce zielonej, dostosowano do rodzaju projektowanych urządzeń zabawowych a jej kolorystyka, w naturalny sposób będzie wtapiać się w otaczającą zieleni.

Woda z nawierzchni będzie przenikać w głąb struktury. Grubość nawierzchni amortyzującej dostosowano do określonego urządzenia, w zależności od wysokości swobodnego upadku i waha się pomiędzy 3,0 - 4,5 cm.

Szczegóły wg rys. nr A/2, A/4, D/2 i D/3.

1.2.2. Nawierzchnia bieżni sportowej, skoczni do skoku w dal i mini-boiska do gry kosza – sportowa, poliuretanowa

Na bieżni sportowej, skoczni do skoku w dal i mini-boisku do gry w kosza, przewidziano wykonanie nawierzchni bezpiecznej, sportowej, poliuretanowej, przepuszczalnej, ułożonej na podbudowie mineralnej. Wierzchnią warstwę nawierzchni gr. 1,3 cm, w kolorystyce czerwonej (odcień ceglasty) należy wylać na podkładowej macie poliuretanowej gr. 3,5 cm wykończonej poliuretanową szpachlą.

Woda z nawierzchni będzie przenikać w głąb struktury i na pobliskie zieleńce.

Zeskocznia o wymiarach 2,80 x 7,0 m, wypełniona drobnym piaskiem D=0-2 mm, gr. 30 cm, obrzeża betonowe zeskocznia wykonane obwodowo z betonowych prefabrykatów typu L o wym. 55x40x12 cm, górne i wewnętrzne (boczne) płaszczyzny obrzeży zeskocznia wykończone nawierzchnią poliuretanową (sportową) gr. 13 mm, dno zeskocznia uformowane z warstwy kruszywa gr. 20 cm i granulacji 0-31,5 mm z 5% spadkami w kierunku środka i wyłożyć geowłókniną.

w centralnym punkcie zeskocznia należy wykonać dół chłonny o wymiarach 50x50 cm i głębokości 50 cm,

dół chłonny należy również ograniczyć geowłókniną i wypełnić grubym żwirem,

Szczegóły wg rys. nr A/3a.

1.2.3. Nawierzchnia siłowni terenowej, placu do ping-ponga, terenu wokół boiska do piłki nożnej i chodników od strony ul. Polnej – z kostki betonowej

Przewidziano wykonanie nawierzchni z kostki betonowej o wym. 10 x 20 x 8 cm w kolorze szarym, ułożonej na podsypce cem.-piask. na podbudowie z kruszywa łamanego i pospółki.

1.2.4. Nawierzchnia ścieżek pieszych (dojazd do boiska) – żwirowa, utwardzona

Zaprojektowano ścieżki o nawierzchni żwirowej utwardzonej (mineralnej), na podbudowie z kruszywa łamanego i pospółki.

1.2.5. Nawierzchnia ścieżek – z płyt chodnikowych przerośniętych trawą

Zaprojektowano ścieżki z płyt chodnikowych o wym. 25 x 100 cm gr. 4,0 cm ułożonych w odstępach, na podbudowie z kruszywa łamanego.

1.2.6. Nawierzchnia boiska do piłki nożnej – trawiasta

Zaprojektowano nawierzchnię z trawy naturalnej, z warstwą darniową gr. 3,0 cm, na warstwie wegetacyjnej gr. 12,0 cm, usypane na warstwie drenażowej z piasku gr. 20 cm.

1.2.7. Nawierzchnia miejsc postojowych i ciągu pieszo-jezdnego (wjazd na miejsca postojowe)

Przewidziano wykonanie nawierzchni z kostki betonowej o wym. 10 x 20 x 8 cm w kolorze szarym i grafitowym (wydzielenie kolorystyczne miejsc postojowych) ułożonej na podsypce cem.-piask. na podbudowie z kruszywa łamanego i pospółki.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4. Materiały

Do wykonania robót określonych w punkcie 1.2. należy zastosować następujące materiały:

1. Nawierzchnia bezpieczna, poliuretanowa

- | | |
|---|------------------|
| - warstwa nawierzchniowa EPDM (poliuretanowa) | gr. 1,0 cm |
| - podbudowa dynamiczna SBR (poliuretanowa) | gr. 3,0 - 4,5 cm |
| - kruszywo łamane 0/31,5 | gr. 10 cm |
| - pospółka | gr. 20 cm |

Nawierzchnie kolorze zielonym.

2. Nawierzchnia bezpieczna, sportowa

- | | |
|--|------------|
| - nawierzchniowa poliuretanowa przepuszczalna | gr. 1,3 cm |
| - szpachla poliuretanowa | |
| - podkładowa mata poliuretanowa przepuszczalna | gr. 3,5 cm |
| - kruszywo łamane 0/31,5 | gr. 4,0 cm |
| - kruszywo łamane 0/31,5 – 63 mm | gr. 12 cm |
| - pospółka | gr. 20 cm |

Nawierzchnie kolorze czerwonym (odcień ceglasty).

Linie wyznaczające gr. 5 cm, wykonane farbą poliuretanową, metodą natryskową, w kolorze białym.

3. Nawierzchnia z kostki betonowej

- | | |
|--------------------------|-----------|
| - kostka betonowa | gr. 8 cm |
| - podsypka cem-piask 1:4 | gr. 3 cm |
| - kruszywo łamane 0/31,5 | gr. 10 cm |
| - pospółka, CBR>25% | gr. 20 cm |

4. Nawierzchnia żwirowa, utwardzona- ścieżki piesze

- | | |
|--------------------------|-----------|
| - miał kamienny 0/5 | gr. 5 cm |
| - kruszywo łamane 0/31,5 | gr. 12 cm |

- pospółka CBR>25% gr. 20 cm

5. Nawierzchnia z mialu granitowego - ścieżki pieszo-jezdne

- mial kamienny 0/5 gr. 5 cm

- kruszywo łamane 0/31,5 gr. 15 cm

- pospółka CBR>25% gr. 20 cm

6. Nawierzchnia z płyt chodnikowych przerośniętych trawą

- płyty chodnikowe 25x100 cm gr. 4 cm

- podsypka cem. – piasek. 1:4 gr. 3 cm

- kruszywo łamane 0/31,5 gr. 10 cm

7. Nawierzchnia trawiasta, sportowa

- warstwa darniowa gr. 3,0 cm

- warstwa wegetacyjna gr. 12 cm

- warstwa drenażowa – piaskowa gr. 20 cm

8. Nawierzchnia z piasku płukanego (zeskocznia)

- piasek płukany D=0-2mm gr. 30-35 cm

- geowłóknina

- kruszywo łamane 0/31,5 gr. 20 cm

9. Obrzeża i ławy

- obrzeże betonowe 8x25 cm

- krawężnik beton. 15x30 cm

- krawężnik beton. 20x30 cm

- prefabrykat betonowy typu L o wym. 55x40x12 cm

- ławy pod obrzeża – beton C12/15

- ławy pod krawężniki i prefabrykaty betonowe typu L – beton C16/20

1.4.1. NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA

Nawierzchnia bezpieczna składa się z dwóch warstw (położonych na wcześniej przygotowanej podbudowie):

-warstwy nośnej SBR (dolnej)- wykonanej z różnokształtnego granulatu SBR o frakcji 2-6 mm pochodzącego z recyklingu odpadów na bazie różnych kaucuków wymieszanego z odpowiednią proporcją lepiszcza poliuretanowego. Dolna warstwa nie jest zagęszczona, dzięki czemu na jej powierzchni powstają wolne przestrzenie nadające jej odpowiednie właściwości amortyzujące oraz pozwalające na ścisłe połączenie jej z warstwą właściwą. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych

- warstwy właściwej EPDM (górnej)- wykonanej z różnokształtnego, kolorowego granulatu EPDM o frakcji 1-3,5 mm, pochodzącego z mieszanki na bazie kaucuków typu EPDM, barwionego w różnokolorowych masach pod wysokim ciśnieniem, wymieszanego z odpowiednią proporcją kleju poliuretanowego. Górna warstwa ma bardzo dobre właściwości mechaniczne, jest antypoślizgowa, odporna na czynniki zewnętrzne (temperatura, deszcz, śnieg) oraz ma większą odporność na ścieranie. Warstwa granulatu EPDM jest zagęszczana i wypełnia wolne przestrzenie w warstwie z granulatu SBR łącząc obie warstwy trwale ze sobą. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny przy użyciu specjalnej natryskarki .

Grubości warstw są zależne od wysokości swobodnego upadku z zastosowanych urządzeń zabawowych.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji

Do wykonania prac nawierzchniowych należy używać następującego sprzętu :

- taczki na gumowym kole

- narzędzia ręczne – łopata , szpadel , młotek gumowy

- piła diamentowa do cięcia betonu

- samochód samowyladowczy, spycharka, ubijak spalinowy, walec wibracyjny jednoosiowy, walec statyczny samojezdny, równiarka

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być kompletny , sprawny i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania poszczególnych robót pozostawia się do uznania firmy specjalizującej się w kładzeniu nawierzchni, po uzgodnieniu z Inspektorem.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

WYKONANIE ROBÓT

Wykopy

Wykopy pod elementy konstrukcyjne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie z usypywaniem ziemi na odkład. Wymiary i usytuowanie wykopów wg projektu. Nadmiar gruntu pozostały po robotach ziemnych należy niezwłocznie po zakończeniu robót przepchnąć około 40 m lub odwieźć na miejsce skazane przez inwestora..

Roboty brukarskie

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót podłoże należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń. W miejscach nowoprojektowanych robót wykonać niwelację terenu zgodnie z projektem. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do uzyskania zagęszczenia podłoża podanego w projekcie.

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu należy utrzymywać w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i wykonawca nie nastąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to podłoże należy zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem przez rozłożenie folii. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu , to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo należy rozkładać 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 osiągnęło grubość projektowaną. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonywać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia. Zagęszczenie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi i częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia należy wyrównywać na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w projekcie, według normalnej próby wg. Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

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

Podsypka

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

Układanie nawierzchni z betonowej kostki betonowej

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

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej powinna trwale wystawać od 3-5mm ponad powierzchnie tych urządzeń, oraz od 3-10 mm ponad korytka ściekowe.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach , obrzeżach i studzienkach o nietypowych wymiarach przestrzeni uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie przycinarkami lub szlifierkami z tarczą .

Ubicie nawierzchni

Ubicie nawierzchni z kostki betonowej należy przeprowadzać za pomocą zagęszczarki wibracyjnej płytowej (z osłoną z tworzywa sztucznego). Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostek. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw. Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

Charakterystyka podłoża

Podłoże na którym ma być układana nawierzchnia bezpieczna powinno być przygotowane zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Winno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń i ustabilizowane. Równość warstwy wierzchniej podbudowy: tolerancja na łacie 4 m do 2 mm. Nawierzchnie obramowane będą obrzeżem betonowym lub krawężnikiem. Warstwy nawierzchni wraz z podbudową i kolorystyką oraz otaczające obrzeża i krawężniki opisano na rysunku szczegółowym nr A/4, A/5, A/6 i A/11.

Roboty nawierzchniowe winny być wykonane wyłącznie przez autoryzowanego (przeszkolonego przez producenta) wykonawcę potwierdzającego swoje kwalifikacje stosownym dokumentem wydanym przez producenta nawierzchni (wykonawca powinien dołączyć stosowny dokument dotyczący przedmiotowego zadania). Doświadczenie w wykonywaniu nawierzchni wykonawca powinien potwierdzić referencjami poświadczającymi wykonanie obiektów o powierzchniach nie mniejszych niż projektowane. Zastosowana powierzchnia powinna spełniać wymagania normy PN EN 1177 dotyczącej placów zabaw, powinna być przepuszczalna dla wody i posiadać zwartą strukturę. Podłoże pod nawierzchnie powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć). Wykonawca powinien załączyć kartę techniczną oferowanej nawierzchni (potwierdzoną przez producenta nawierzchni) lub inne dokumenty określające jednoznacznie jej parametry techniczne (Aprobata lub Rekomendacja ITB) oraz dokumenty zaświadczające możliwość ich wykorzystania (Atest PZH). Wykonawca nawierzchni bezpiecznej jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz projektu organizacji robót, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Decyzje Inspektora w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w Umowie ST. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Sprawdzenie wytyczenia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

TOLERANCJE WYMIAROWE I KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT, ODBIORY

Kontroli w trakcie wykonywania prac i odbiorowi podlega ułożenie i zagęszczenie warstw kruszyw, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych rodzajów nawierzchni zgodnie z projektem wykonawczym, wykonanie zawibrowania nawierzchni, zasypanie spoin miałem kamiennym.

Kontroli podlegać będzie zgodność wymiarowa i asortymentowa użytych materiałów z projektem oraz jakość i parametry wbudowywanych materiałów.

Tolerancje wymiarowe dla nawierzchni:

- grubość warstw podbudowy ± 1 cm
- rzędna góry nawierzchni - ± 5 mm na długości 5 m
- na długości 3 m nawierzchnia nie może wykazywać nierówności większych niż 5 mm

Poszczególne etapy wykonania prac muszą być odebrane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten należy udokumentować wpisem do dziennika budowy.

O gotowości do odbioru wykonawca zawiadamia inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy co najmniej na jeden dzień przed planowanym odbiorem.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów, potwierdzeniu w przypadku materiałów

konfekcjonowanych zgodności atestu i deklaracji zgodności z przyjętą technologią i przepisami oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonać z natury. Wyniki pomiarów należy zapisać w dzienniku obmiaru robót i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru. Potwierdzenie ilości wykonanych robót przez inspektora nadzoru jest podstawą do rozliczenia.

ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne etapy wykonania prac muszą być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten należy udokumentować wpisem do dziennika budowy.

O gotowości do odbioru wykonawca zawiadamia inspektora nadzoru robót wpisem do dziennika budowy co najmniej na jeden dzień przed planowanym odbiorem.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Kontroli inspektora nadzoru podlega :

- podbudowa: jakość, grubość
- jakość wykonania obrzeży i krawężników
- jakość i kompletność wykończenia powierzchni kostki
- położenie i kompletność elementów malej architektury

Pomiary ilości wykonanych robót wykonać taśmą stalową mierząc długość poszczególnych elementów od krawędzi do krawędzi. Pomiaru długości należy dokonać w środku szerokości elementu od krawędzi do krawędzi.

Powierzchnię obliczyć jako iloczyn pomierzonych szerokości i długości wg zasad mierzenia jak wyżej.

1.4.3. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

MATERIAŁY

Betonowa kostka brukowa

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
Kształty i wymiary			
Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100 mm ≥100 mm	C	Długość szerokość grubość ±2 ±2 ±3 ±3 ±3 ±4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤3 mm
Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki >300 mm), przy długości pomiarowej 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) Wypukłość wklęsłość 1,5 1,0 2,0 1,5	
Właściwości fizyczne i mechaniczne			
Odporność na zamrażanie /rozmarzanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0 kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²	
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupywania	
Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadowalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar na tarczy szerokiej ścierniej, wg zał. G normy –	Pomiar na tarczy Bohmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne ≤20

		badanie podstawowe≤23 mm	000mm ³ /5000mm ²
Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawałająca odporność, b)jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	
Aspekty wizualne			
Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
Tekstura	J	a)kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b)tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

Nasiąkliwość kostki winna wynosić max. 4,0%.

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338. Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych). Uwaga: Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

Składowanie kostek

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

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

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

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię -mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 1242:2004 [3], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 [4],
 - b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej -zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
 - c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej -do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom SST D-05.03.04a [12],
-do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszanek cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.
- Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stopy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement

dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

SPRZĘT

Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych SST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

TRANSPORT

Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe. Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem. Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

WYKONANIE ROBÓT

Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową.

Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie

Występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

Obramowanie nawierzchni

Nawierzchnia winna wystawać o 1cm ponad górną krawędź krawężnika oraz obrzeża betonowego.

Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST. Podsypkę cementowo-piaskową należy ułożyć tak, by uzyskać profil pod ułożenie kostki betonowej o spadku 2% w kierunku jezdni.

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

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z

kostki. Podesypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podesypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podesypki w dłoni podesypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podesypka rozsypywała się.

Rozścielenie podesypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m.

Rozścielona podesypka

powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podesypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podesypki. Rozścielenie podesypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podesypce.

Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podesypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podesypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypaana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podesypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podesypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podesypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podesypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podesypką.

Ubicie nawierzchni z kostek

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

Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

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

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45° , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

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

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

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

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

-uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

-wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2,

-sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Badania w czasie robót

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

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

Wyszczególnienie Badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości -1 cm
Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
d) równość w profilu podłużnym łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji	Jw.	Prześwity między łąką a Powierzchnią do 8 mm
f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji Projektowej do 0,3%
g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do -5 cm
h) szerokości głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczeli
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST.

ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie łąw (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, przygotowanie podłoża i wykonanie koryta, dostarczenie materiałów i sprzętu, demontaż istniejących nawierzchni chodnika i zjazdu, składowanie zdemontowanej kostki, wykonanie podsypki, ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek, ułożenie i ubicie kostek, wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni, pielęgnację nawierzchni, przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej, wywóz uszkodzonych materiałów na odkład.

1.4.4/5. NAWIERZCHNIA Z MIAŁU GRANITOWEGO

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tłuczniowej.

MATERIAŁY

Uziarnienie kruszywa 0/16

Wymiar oczek sit, mm Przechodzi przez:	Mieszanka mineralna, mm
22,4	100
16	90-100
8	47-87
1	15-75
0,063	0-15

Właściwości kruszywa i mieszanki

Wyszczególnienie właściwości	Nawierzchnia
Uziarnienie wg PN-EN 933-1	Mieszanka 0/16, G _A 75
Maksymalna zawartość pyłów wg PN-EN 933-1	UF ₁₅

Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA ₄₀
Wskaźnik piaskowy SE co najmniej	35
Nasiąkliwość, wg PN EN 1097-6	WA ₂₄ 2
Odporność na ścieranie kruszywa grubego PNEN 1097-1	M _{DE} deklarowane
Zawartość wody w mieszance zagęszczanej %, wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100
Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrób końcowy
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	F4
Skład materiałowy	Deklarowany

SPRZĘT

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano Wymagania ogólnych.

WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

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

gdzie:

D₁₅- wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

D₈₅- wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miazdży się na niej.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wyrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Należy rozsypać cienką warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami z piasku. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziaren klinka i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym

wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania w czasie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- a) uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej
- b) ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać ±10%.

Pomiar nośności nawierzchni

Pomiary nośności nawierzchni należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z PN-S-02205:1998. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

– moduł odkształcenia wtórnego $E_2 = 140$ MPa (badanie płytą średnicy 30 cm wg PN-S-02205:1998)

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm,

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

OBIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² nawierzchni tłuczniowej obejmuje: prace pomiarowe i oznakowanie robót, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania, rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca), zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4.5. NAWIERZCHNIA Z BETONOWYCH PŁYT CHODNIKOWYCH

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt chodnikowych betonowych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt chodnikowych betonowych 35 x 100x4 cm,

Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

MATERIAŁY

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN-1338

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami

drewnianymi.

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy B 25 i B 30.

SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

TRANSPORT

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

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

WYKONANIE ROBÓT

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [3].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów 20 prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania chodnika z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde

150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m²

(metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt betonowych.

ODBIÓR ROBÓT

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.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m²

chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4.6. ELEMENTY ULIC

1.4.6.1 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są: krawężniki betonowe, piasek na podsypkę i do zapraw, cement do podsypki i zapraw, woda, materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

Krawężniki

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 [5] do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania								
1	Kształt i wymiary										
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm								
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm								
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne										
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²								
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy wytr. wytrzymałość, MPa wynik, MPa 3 6,0 $> 4,8$								
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji								
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	<table><tr><td rowspan="2">Klasa odporności</td><td colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</td></tr><tr><td>szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td><td>Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td></tr><tr><td>4</td><td>≤ 20 mm</td><td>≤ 18000 mm²/5000 mm²</td></tr></table>	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ² /5000 mm ²
Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy										
	szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne									
4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ² /5000 mm ²									
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.								
3	Aspekty wizualne										
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyły nie są uważane za istotne								
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze –								
			producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne								
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne								

Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

Materiały na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw

– mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620:2004, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004.

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

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach

zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych).

Materiały na ławy

Do wykonania ław betonowej pod krawężnik należy stosować beton klasy C16/20 wg PN-EN 206-1 [4],

Masa zalewowa

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować zalewy asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze +60°C, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach. Zalewy na gorąco są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiągany w temperaturze od 150 do 180°C.

Zalewa na gorąco powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 14188-1:2010 [2] lub posiadać aprobatę Techniczną uprzednio wydaną przez uprawnioną jednostkę.

SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu: betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki

cementowo-piaskowej, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

TRANSPORT

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z obowiązującą normą. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z obowiązującą normą. Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z obowiązującą normą, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, tj. 2-12cm, a w przypadkach wyjątkowych może być zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo - piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo - piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo - piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót

Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Pomiary długości

i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z obowiązującą normą.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy utyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

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

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej, dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

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

e) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie

może przekraczać 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

ODBIÓR ROBÓT

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.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonanie koryta pod ławę, wykonanie ławy, wykonanie podsypki.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania, wykonanie koryta pod ławę, ew. wykonanie szalunku, wykonanie ławy, wykonanie

podsyпки, ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej), wypełnienie spoin krawężników zaprawą, zalanie spoin masą zalewową, zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie, przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4.6.2 OBRZEŻA BETONOWE

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży chodnikowych.

MATERIAŁY

Obrzeża betonowe

Do odtworzenia nawierzchni należy obrzeży betonowych pochodzących z rozbiórki. Obrzeże z betonu, o wymiarach 8x25 cm, wykonane zgodnie z PN-EN 1340. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek. Dla każdej partii obrzeża sprowadzonej przez Wykonawcę załączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 35.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych wg PN-76/P.-79005. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PNEN-197.

Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczek. Badania wody należy wykonać:

- w przypadku nowego źródła poboru ;
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.

Beton

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy min C20/25.

SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem :

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowanie podsypki cementowo-piaskowej;
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

TRANSPORT

Obrzeża kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Obrzeża należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Zasady transportu pozostałych materiałów podano w "Wymaganiach ogólnych".

WYKONANIE ROBÓT

Zakres wykonywanych robót :

- wytyczenie linii obrzeża;
- przygotowanie podłoża - wykonanie koryta. Stopień zagęszczenia $I_s \geq 0,97$
- wykonanie ławy betonowej C12/15 gr. 10 cm z oporem,
- wykonanie warstwy podsypki cementowo - piaskowej gr. 3 cm ;
- montaż, uprzednio zakupionych i dowiezionych obrzeży na podsypce cementowo – piaskowej (lub obrzeży z rozbiórki)

Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 0-3 cm . Spoiny pomiędzy

obrzeżami (max.1 cm szerokości) po oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wyrobów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1340.

Ustawienie i wykonanie - sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i oględziny.

Dopuszczalne odchylenie profilu podłużnego obrzeży nie może przekraczać 1 cm, a tolerancja odchylenia od projektowanego kierunku 1 cm .

OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m. Do płatności przyjmuje się ilość metrów obrzeża betonowego ustawionego i odebranego.

ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonać sprawdzając przytoczone w pkt. 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z zasadami przyjętymi w ST D.00.00.00. Płaci się za metry wbudowanego i odebranego zgodnie z pkt. 8 obrzeża.

ZASADY PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa winna uwzględniać:

- zakup i dostarczenie na budowę obrzeża, piasku na podsypkę i zaprawy cementowo-piaskowej ; wytyczenie linii prowadzącej ; przygotowanie podłoża; wykonanie koryta; wykonanie ławy betonowej, wykonanie podsypki cementowo-piaskowej, wykonanie ławy betonowej 18x30 cm , ustawienie obrzeży 8x30 cm, wypełnienie styków zaprawą cementowo- piaskową; pielęgnacja wykonanego obrzeża; uporządkowanie miejsca budowy.

3. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
- PN-66/B-06714 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne budowlane. Badania techniczne
- BN-69/6721-02 Kruszywa mineralne. Naturalne kruszywa kamienne do betonu zwykłego
- BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-01100:1987 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- PN-B-06714-01:1989 Kruszywa mineralne. Badania. Podział i terminologia
- PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren nieforemnych
- PN-B-06714-18:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-26:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka
- PN-B-06714-28:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości związków siarki metodą bromową
- PN-B-06714-42:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-06714-43:1986 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych i zwietrzałych
- PN-B-06721:1987 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek
- PN-EN-450014:1993 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni
- dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne
- wymagania i badania
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni
- dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
- BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia
- nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni
- planografem i łątą
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-EN 1177:2009 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki – Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku.
- Pr B-11- Nawierzchnie placów zabaw. Wyznaczenie wysokości upadku.

- PN-EN 1176-7:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 7: Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji.
- PN-EN 1176-3:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 3: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań.
- certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 1176,
- karta techniczna oferowanego urządzenia potwierdzona przez jej producenta;

ST 04 Elementy małej architektury CPV 45112720-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem elementów małej architektury, w skład których wchodzi :

1. Bramka do piłki nożnej
2. Piłkochwyty wysokości 6,0 m
3. Piłkochwyty wysokości 4,5 m
4. Tai-chi (koło duże + koła małe)
5. Biegacz i stepper
6. Krzesło do wyciskania i wyciąg górny
7. Balansada z równoważnią
8. Zestaw wielofunkcyjny
9. Poręcz z równoważnią
10. Mini-kosz do koszykówki
11. Stół do ping-ponga (przeniesiony z terenu Szkoły)
12. Stojaki rowerowe
13. Tablica informacyjna
14. Ławki parkowe z oparciem
15. Ławki parkowe bez oparcia
16. Ławki młodzieżowe
17. Kosze na śmieci
18. Oslony śmietnikowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią podstawę wykonania, odbioru i rozliczenia robót.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące montażu elementów małej architektury.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami inspektora nadzoru oraz ustaleniami Projektanta.

1.4. Materiały

Elementy małej architektury należy wykonać lub kupić jako wyroby gotowe wg wzoru i zaleceń zawartych w projekcie.

Rozstawienie elementów w terenie wg dokumentacji projektowej.

Ewentualną zmianę wzoru należy uzgodnić z projektantem.

1.5. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Sprzęt stosowany powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

1.6. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

2. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- stan wcześniej wykonanych fundamentów
- możliwość zamocowania elementów
- jakość dostarczonych elementów

Elementy małej architektury należy zakupić jako gotowy wyrób wg wzoru podanego w dokumentacji i ustawić w wyznaczonych na dokumentacji miejscach. Sposób montażu wg wskazań producenta.

Bezpieczeństwo użytkowania

W projekcie przewidziano zastosowanie urządzeń i nawierzchni posiadających certyfikaty zgodności z Polskimi Normami PN-EN-1176 –1~7:2008, PN-EN-1176-11:2008 i PN-EN-1177:2008. Urządzenia i otaczające je nawierzchnie należy instalować, sprawdzać, konserwować i eksploatować zgodnie z Polską Normą PN-EN-1176-7:2008. Na rysunkach oznaczono wymagane strefy bezpieczeństwa wokół urządzeń. Grubość nawierzchni amortyzującej należy dostosować do określonej dla każdego urządzenia wartości WSU (wysokości swobodnego upadku). Wszystkie urządzenia i elementy wyposażenia, wmontowane na terenie, muszą być zmontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi, certyfikatami i wymaganiami określonymi przez producentów.

Nawierzchnie opisane zostały w dziale „ST11 Roboty nawierzchniowe – ścieżki, chodniki i place”

2.1. Poszczególne elementy małej architektury

1. Bramka do piłki nożnej

Bramkę o konstrukcji aluminiowej o stępujących parametrach technicznych:

- wymiary: dł. x wys. = 5,0 x 2,0 m, głębokość 80/150 cm (góra/dół),
- konstrukcja – owalny, wzmocniony profil aluminiowy 100/120 mm,
- słupki bramki montowane w tulejach, w kolorze białym,
- siatka polipropylenowa bezwęzłowa, grubość splotu 4 mm, oczko 10 x 10cm
- wymiar siatki 205 x 510 cm, głębokość 80/150cm (góra/dół),
- mocowanie siatki do ramy głównej za pomocą haczyków z tworzywa sztucznego haczyki w zestawie)
- pałaki podtrzymujące siatkę składane,
- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie o wym. wg wytycznych producenta, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt. (poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego) oraz wymiany gruntu na nośny (np. piasek), wokół projektowanych fundamentów,
- zgodność z przepisami FIFA, PSPN oraz normą PN-EN 748-2006
- Certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu.

Szczegóły wg załącznika nr 1

2. Piłkochwyt wys. 6,0m

Parametry:

- wys. 6,0 m npt,
- słupy nośne 80 x 80 x 3 mm, stalowe, ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze RAL 6005,
- rozstaw słupów nośnych co 3,5 m, całkowita wysokość słupów 6,8 m,
- wypełnienie z siatki polipropylenowej bezwęzłowej o oczkach 10,0 x 10,0 cm, grubość splotu 3 mm, w kolorze zielonym,
- wzmocnienie siatki: linki stalowe \varnothing 3 mm, ocynkowane, osprzęt karabińczyki
- rygiel stężący górny, rura \varnothing 42 mm, ocynkowana ogniowo i malowana proszkowo w kolorze RAL 6005,
- w przęsłach skrajnych i w przęśle środkowym należy zastosować stężenia z systemowego pręta stalowego,
- akcesoria montażowe; napinacze, awoklipy i obejmy montażowe,
- fundamenty pod konstrukcję o wym. 40 x 40 x 100 cm, z betonu klasy C20/25, na warstwie chudego betonu gr. 20,0 cm.
- zaprojektowano piłkochwyt systemowy, posiadający odpowiednie certyfikaty, zgodne z Polską Normą PN-EN-1176-7:2008.

Szczegóły wg załącznika nr 2 i rys. nr A/5a i A/5b

3. Piłkochwyt wys. 4,5m

Parametry:

- wys. 4,5 m npt,
- słupy nośne 80 x 80 x 3 mm, stalowe, ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze RAL 6005,
- rozstaw słupów nośnych co 2,5 m, całkowita wysokość słupów 5,3 m,
- wypełnienie z siatki polipropylenowej bezwęzłowej o oczkach 10,0 x 10,0 cm, grubość splotu 5 mm, w kolorze zielonym,
- wzmocnienie siatki: linki stalowe \varnothing 3 mm, ocynkowane, osprzęt karabińczyki
- rygiel stężący górny, rura \varnothing 42 mm, ocynkowana ogniowo i malowana proszkowo w kolorze RAL 6005,
- w przęsłach skrajnych i w przęśle środkowym należy zastosować stężenia z systemowego pręta stalowego,
- akcesoria montażowe; napinacze, awoklipy i obejmy montażowe,
- fundamenty pod konstrukcję o wym. 40 x 40 x 100 cm, z betonu klasy C20/25, na warstwie chudego betonu gr. 20,0 cm,

- zaprojektowano piłkochwyt systemowy, posiadający odpowiednie certyfikaty, zgodne z Polską Normą PN-EN-1176-7:2008.

Szczegóły wg załącznika nr 2 i rys. nr A/5c.

4. Tai-chi (koło duże + koła małe)

Urządzenie łączone: koło małe i duże, mocowane na słupie o stępujących parametrach technicznych:

- wymiary urządzenia dł. x szer. x wys. = 1,3 x 1,15 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 4,3 x 4,15 m,
- Konstrukcja: rama nośna wykonana z rur stalowych 90 x 3,6 mm w kolorze RAL 1003,
- wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo,
- wsporniki ruchowe z rur stalowych o średnicy 40–63 x 3,6 mm w kolorze RAL 7032,
- pokrywa zabezpieczająca elementy mocujące z aluminium w kolorze RAL 7032,
- uchwyty i rączki z polichlorku winylu,
- łożyska typu zamkniętego NSK,
- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie o wym. 600 x 600 x 550 mm, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt. (poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego) oraz wymiany gruntu na nośny (np. piasek), wokół projektowanych fundamentów.

Szczegóły wg załącznika nr 3.

5. Biegacz-stepper

Urządzenie łączone: biegacz i stepper, mocowane na słupie o stępujących parametrach technicznych:

- wymiary urządzenia dł. x szer. x wys. = 2,4 x 0,7 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 3,7 x 5,4 m,
- Konstrukcja: rama nośna wykonana z rur stalowych 90 x 3,6 mm w kolorze RAL 1003,
- wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo,
- wsporniki ruchowe z rur stalowych o średnicy 40–63 x 3,6 mm w kolorze RAL 7032,
- pokrywa zabezpieczająca elementy mocujące z aluminium w kolorze RAL 7032,
- uchwyty i rączki z polichlorku winylu,
- łożyska typu zamkniętego NSK,
- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie o wym. 600 x 600 x 550 mm, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt. (poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego).

Szczegóły wg załącznika nr 3

6. Krzesło do wyciskania i wyciąg górny

Urządzenie łączone: krzesło do wyciskania i wyciąg górny, mocowane na słupie o stępujących parametrach technicznych:

- wymiary urządzenia dł. x szer. = 2,6 x 0,75 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 5,6 x 3,75 m,
- Konstrukcja: rama nośna wykonana z rur stalowych 90 x 3,6 mm w kolorze RAL 1003,
- wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo,
- wsporniki ruchowe z rur stalowych o średnicy 40–63 x 3,6 mm w kolorze RAL 7032,
- pokrywa zabezpieczająca elementy mocujące z aluminium w kolorze RAL 7032,
- uchwyty i rączki z polichlorku winylu,
- łożyska typu zamkniętego NSK,
- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie o wym. 600 x 600 x 550 mm, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt. (poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego).

Szczegóły wg załącznika nr 4

7. Balansada z równoważnią

Urządzenie wyposażenia ścieżki zdrowia o stępujących parametrach technicznych:

- wymiary urządzenia dł. x szer. x wys. = 5,59 x 2,10 x 1,0 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 9,4 x 5,4 m,
- konstrukcja: z rur stalowych ocynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo,
- elementy zabawowe z tworzywa PE lub HDPE,
- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie wg wytycznych producenta, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 5.

8. Zestaw wielofunkcyjny

Urządzenie wyposażenia ścieżki zdrowia o stępujących parametrach technicznych:

- wymiary urządzenia dł. x szer. x wys. = 6,95 x 1,05 x 1,10 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 10,15 x 4,25 m,
- konstrukcja: wykonana z rur stalowych ocynkowane ogniowo i malowanych proszkowo,
- elementy zabawowe z tworzywa PE lub HDPE,

- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie wg wytycznych producenta, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 6

9. Poręcz z równoważnią

Urządzenie wyposażenia ścieżki zdrowia oępujących parametrach technicznych:

- wymiary urządzenia dł. x szer. x wys. = 1,6 x 1,0 x 1,0 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 4,6 x 4,05 m,
- konstrukcja: wykonana z rur stalowych ocynkowane ogniowo i malowanych proszkowo,
- elementy zabawowe z tworzywa PE lub HDPE,
- posadowienie za pomocą kotew stalowych, zabetonowanych w fundamencie wg wytycznych producenta, z betonu min. C20/25, na warstwie chudego betonu do głębokości 1,2 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 7

10. Mini-kosz do koszykówki

Dobrano mini-kosz oępujących parametrach:

- długość wysięgu – 80cm,
- wysokość do krawędzi obręczy – 2,6 m,
- wymiary tablicy – 120 x 90cm,

Materiał:

- konstrukcja kosza z rury o przekroju $\varnothing 114,3 \times 4\text{mm}$,
- tablica laminatowa mocowana do słupa za pomocą śrub,
- kosz złożony z obręczy z pręta gładkiego $\varnothing 20\text{mm}$, wyposażonego w łańcuch chromowany gr. 5mm,
- tablica wsparta dwoma zastrzałami z pręta $\varnothing 16\text{mm}$,
- cała konstrukcja ocynkowana metodą ogniową

Fundamenty:

- słup kosza mocowany do betonowego fundamentu z betonu kl. C20/25 wg wytycznych producenta,
- głębokość fundamentowania 0,9m ppt. na warstwie chudego betonu gr. 30 cm – do poziomu -1,2 m ppt.

11. Stół do ping-ponga (przeniesiony z terenu Szkoły)

Stół do gry w ping-ponga przeniesiony z terenu pobliskiej szkoły oępujących parametrach:

- dł. x szer. x wys. = 2,74 x 1,52 x 0,76 m,
- wymiary strefy bezpieczeństwa a x b = 5,52 x 8,74

Wykonany z wysokogatunkowego betonu, szklwionego i lakierowanego.

Stół należy posadowić na fundamencie oępujących parametrach:

- głębokość fundamentowania 0,5 m ppt. na warstwie chudego betonu gr. 50 cm – do poziomu -1,0 m ppt. (poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego).

12. Stojaki rowerowe

Urządzenie oępujących parametrach

- wymiary: wys. x szer. x dł. = 80 x 6 x 110 cm,
- ilość miejsc do mocowania: 2-stronny ,
- materiał: stal lakierowana w kolorze jasny grafit,
- montaż: przez zabetonowanie elementów kotwiących w stopach betonowych z betonu C12/15,
- głębokość fundamentowania 0,5 m ppt. na warstwie chudego betonu gr. 30 cm

Szczegóły wg załącznika nr 9.

13. Tablica informacyjna

Dobrano urządzenie oępujących parametrach:

- dł. x szer. x wys. = 0,65 x 0,19 x 1,8m,
- słupy średnicy 90mm, ze stali ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo w kolorze szarym,
- panel tablicy z płyty HPL,
- napisy na tablicy dopasowane do potrzeb konkretnego placu, na folii samoprzylepnej, odpornej na warunki atmosferyczne z warstwa antygafiti.
- stopy betonowe z betonu klasy C12/15,
- głębokość posadowienia wg wytycznych producenta, min. 0,5m ppt. na warstwie chudego betonu gr. 30 cm.

Szczegóły wg załącznika nr 10.

14. Ławki parkowe z oparciem

Dobrano ławki parkowe z oparciem oępujących parametrach:

- wym. dł. x szer. x wys. = 170 x 60 x 80 cm, wys. siedziska 40 cm,
- siedzisko i oparcie: drewno iglaste lakierowane w kolorze teak,
- wzmocnienie siedziska i oparcia boczne: stal ocynkowana i malowana proszkowo w kolorze grafitowym RAL 7024,

- sposób montażu: zabetonowanie, w stopach betonowych z betonu C12/15,
- głębokość posadowienia wg wytycznych producenta, min. 0,67m ppt. na warstwie chudego betonu do głębokości 0,8 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 11.

15. Ławki parkowe bez oparcia

Dobrano ławki parkowe bez oparcia o następujących parametrach:

- wym. dł. x szer. x wys. = 170 x 60 x 40 cm, siedzisko: drewno iglaste lakierowane w kolorze teak,
- oparcia boczne: stal ocynkowana i malowana proszkowo w kolorze grafitowym RAL 7024,
- sposób montażu: zabetonowanie, w stopach betonowych z betonu C12/15,
- głębokość posadowienia wg wytycznych producenta, min. 0,67m ppt. na warstwie chudego betonu do głębokości 0,8 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 11.

16. Ławki młodzieżowe

Dobrano ławki młodzieżowe o następujących parametrach:

- ławka młodzieżowa o wym. dł. x szer. x wys. = 150 x 45 x 85 cm,
- sposób montażu: zabetonowanie, w stopach betonowych z betonu C12/15,
- głębokość posadowienia wg wytycznych producenta, min. 0,67m ppt. na warstwie chudego betonu do głębokości 0,8 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 12.

17. Kosze na śmieci

Dobrano kosze na śmieci o następujących parametrach:

- kosz na śmieci o pojemności 30 l, o wym. dł. x szer. x wys. = 45 x 30 x 100 cm,
- konstrukcja z rury stalowej $\varnothing 27$ gr.2,3 mm, daszek z blachy gr. 2 mm, ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze szarym i zielonym
- sposób montażu: zabetonowanie, w stopach betonowych z betonu C12/15,
- głębokość posadowienia wg wytycznych producenta, min. 0,67m ppt. na warstwie chudego betonu do głębokości 0,8 m ppt.

Szczegóły wg załącznika nr 12.

18. Osłony śmietnikowe

Dobrano obudowę śmietnika służącą do skutecznego i estetycznego zamknięcia, wygradzenia i zadaszenia typowego kontenera na śmieci, na kółkach o następujących parametrach:

- pojemność 1 100 litrów,
- wymiary zewnętrzne: dł. x szer. x wys. = 190 x 140 x 180 cm,
- obudowa wykonana ze stalowych kształtowników zimnogiętych, piaskowanych i malowanych proszkowo w kolorze RAL 7024,
- frontowa część w formie bramki zamykanej na zamek patentowy i klamkę, wykonana z pionowych słupków 50 x 50 x 2 mm zabudowanych w ramie 50 x 50 x 2 mm,
- tylna ścianka obudowy wykonana z pionowych słupków 50 x 50 x 2 mm zabudowanych w ramie 50 x 50 x 2 mm,
- boczne ścianki wykonane z ramy 50 x 50 x 2 mm, z wypełnieniem z blachy pełnej gr. 3 mm,
- dach z blachy trapezowej T22 na ramie ceownika 140, mocowanej do słupków 50 x 50 x 2 mm,
- odprowadzenie wody w kierunku tylnej części obudowy, rynienka z profilu ceowego,
- podstawa z blachy gr. 8 mm, z otworami umożliwiającymi przytwierdzenie obudowy do podłoża,
- całość ustawiona na słupkach z **możliwością regulacji ustawienia poziomu podłogi obudowy.**

Szczegóły wg załącznika nr 12.

2.2. Kontrola jakości

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

Wszystkie urządzenia i elementy wyposażenia, wmontowane na terenie, muszą być zmontowane zgodnie z instrukcjami, certyfikatami i wymaganiami określonymi przez producenta.

2.3. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

2.4. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową montażu elementów małej architektury jest kpl., m, m²

1 komplet.

2.5. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

3. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Obowiązujące normy i przepisy, aktualne aprobaty i świadectwa dopuszczalności do stosowania w budownictwie, wytyczne Producenta. W szczególności dotyczy to bramek do piłki nożnej oraz urządzeń ścieżki zdrowia i siłowni zewnętrznej.

ST 05 Zieleń CPV 45112710-5

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem terenów zielonych, wycinką i nowymi nasadzeniami szaty roślinnej

1.2 Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje roboty ziemne i ogrodnicze

- roboty ziemne
 - Zdjęcie warstwy humusu z projektowanego terenu wraz z wywozem, nawiezenie nowej żyznej ziemi
- roboty ogrodnicze
 - nasadzenie drzew i krzewów z zaprawą dołów
 - zwapnienie, przekopanie, splantowanie, wyrównanie, nawożenie powierzchni pod trawnik
 - wysianie trawy
 - pielęgnacja nowych nasadzeń oraz trawników

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić przy użyciu narzędzi ręcznych.

1.4 Materiały

- humus – ziemia urodzajna
- sadzonki drzew i krzewów wg zestawienia w projekcie
- nasiona trawy na gleby średnio-wilgotne i stanowiska słoneczne
- woda
- azofoska
- rośliny wg zestawienia w dokumentacji.
- paliki pod drzewa (3paliki/1drzewo)

1.5 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji.

Do wykonania robót ziemnych należy używać następującego sprzętu :

- taczki na gumowym kole
- wózki ręczne na gumowym kole
- narzędzia ręczne – łopata, szpadel, grabki

Do wykonania robót ogrodniczych należy użyć następującego sprzętu:

- walec ręczny 100 kg
- narzędzia ręczne – łopata , szpadel , grabki
- wózki ręczne na gumowym kole

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1 Wymagania dotyczące sadzenia drzew liściastych i iglastych.

Warunków do wzrostu i rozwoju należy je sadzić zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

Sadzenie drzew powinno odbywać się w chłodne, wilgotne dni, wczesną wiosną lub jesienią.

Powierzchnia terenu pod nasadzenia powinna być wyrównana, gleba pod nasadzenia drzew powinna być przygotowana podczas ich sadzenia (zaprawa dołów).

Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową. Drzewa przeznaczone do nasadzenia powinny być szkółkowane oraz posiadać obwoły pnia zgodnie z wykazem projektowanej szaty roślinnej (Tabela nr 2).

Zaprojektowany szpaler drzew liściastych należy sadzić w doły o wymiarach 1,0 m/0,7 m (średnica/głębokość) z całkowitą zaprawą dołów ziemią urodzajną i mulczowaniem nasadzeń korą ogrodniczą warstwą 5 cm.

Powierzchnię gruntu przy każdym posadzonej drzewie należy uformować w kształcie misy o spadku w stronę pnia drzewa, tak aby gromadziła ona wodę opadową w obrębie systemu korzeniowego. Misę wymulczować korą mieloną na grubość 5 cm, która stworzy korzystne warunki do wzrostu i rozwoju roślin, zatrzyma wilgoć w glebie oraz przeciwdziałać będzie rozwojowi chwastów.

Wszystkie drzewa należy natychmiast po posadzeniu przyciąć, redukując koronę o ok. 1/3 objętości (z wyjątkiem drzew iglastych) oraz obficie podlać. Nie wolno w pierwszym roku zasilać posadzonych drzew związkami azotowymi, gdyż może

to spowodować uszkodzenie systemu włóśników korzeniowych.

Posadzone drzewa należy stabilizować 3 palikami na jedno drzewo, które należy w górnej części połączyć sztywno drewnianymi poprzeczkami, a drzewo umocować do palików przy pomocy elastycznych taśm do wiązania drzew.

Projektowane rośliny muszą posiadać parametry określone szczegółowo w zestawieniu projektowanej szaty roślinnej, pochodzić z licencjonowanej szkółki oraz spełniać wszystkie kryteria zawarte w STWiOR i opisie technicznym do projektu i (wymagania dotyczą całego projektowanego materiału roślinnego, w szczególności projektowanych roślin soliterowych).

Projektowane drzewa w szpalerze powinny mieć jednakowe parametry - obwód pnia, wysokość pnia, wysokość szczepienia korony oraz rozpiętość korony.

Materiał roślinny należy zakupić w licencjonowanej szkółce. Powinien on spełniać wymagania normy PN-87/R-67023-Materiał szkółkarski. Drzewa i krzewy liściaste.

Podczas sadzenia drzew należy uwzględnić następujące prace:

- Zakup i transport drzew na miejsce sadzenia (z uwzględnieniem zabezpieczenia roślin w okresie poprzedzającym sadzenie - przed wysuszaniem, przegrzaniem lub zmarznięciem i uszkodzeniami mechanicznymi);
- Zastosowanie materiału o parametrach zawartych w projekcie szaty roślinnej lub większych,
- Przygotowanie dołów do nasadzenia drzew - zgodnie z projektem dostosowanie wielkości dołów do wielkości bryły korzeniowej drzew- doły muszą być przynajmniej 30-40 cm głębsze i przynajmniej 30-40 cm z każdej strony szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej drzew),
- Spulchnienie wnętrza dołów przeznaczonych do nasadzenia drzew, zaprawienie ziemią żyzną, o odczynie obojętnym, a następnie podlanie;
- Umieszczenie drzew w dołach oraz przysypanie drzew ziemią żyzną do poziomu, na jakim rosły w szkółce zakładając, że docelowy poziom terenu ma znajdować się 7 cm poniżej poziomu trawnika lub rabaty;
- Ustabilizowanie bryły drzew 3 palikami poprzez przywiązanie pnia drzewa taśmą elastyczną do palików.

Wysokość palików 200 cm, średnica 6-8cm.

- Dociśnięcie ziemi wokół drzew (udeptanie);
- Wykonanie miski o średnicy 70 - 80 cm wokół drzewa sadzonego w trawniku lub rabacie z wyściółkowaniem misy 5 cm warstwą zrębek lub kory ogrodniczej;
- Obfite podlanie drzewa - min. 50 l wody pod każde drzewo; Ilość wody należy dostosować do wielkości drzewa i jego bryły korzeniowej. Przy drzewach starszych sadzonki należy zalewać wodą przez 24 godziny, aby zostały usunięte wszystkie kieszenie powietrzne wokół bryły ziemnej w strefie korzeni;
- Uporządkowanie miejsca pracy poprzez rozplantowanie ziemi urodzajnej z uformowaniem terenu zgodnie z opisaniem w projekcie zieleni docelowym ukształtowaniem terenu;
- wywóz zanieczyszczeń;

Uwagi do procesu nasadzenia drzew

a) Wszystkie drzewa należy zakupić w licencjonowanej szkółce. Okazy powinny mieć bryły korzeniowe w kontenerach i powinny spełniać wymagania normy PN-87/R-67023-Materiał szkółkarski. Drzewa i krzewy liściaste.

b) Rośliny powinny być właściwie oznaczone, zdrowe, nie porażone chorobami i szkodnikami, prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla zaprojektowanego gatunku. System korzeniowy krzewów powinien być skupiony, prawidłowo rozwinięty.

c) Drzewa liściaste produkowane są w kontenerach lub balotach, najkorzystniejszy termin sadzenia to wczesna wiosna lub jesień- do końca października.

d) Rośliny przeznaczone do nasadzenia powinny być szkółkowane oraz posiadać wymaganą minimalną wielkość zgodnie z wykazem projektowanej szaty roślinnej

e) Miejsce sadzenia roślin powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową, a roślina w miejscu posadzenia powinna znaleźć się na tej samej głębokości jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub za płytkie posadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny.

f) Zamawiający zastrzega konieczność akceptacji i odbioru przez inspektora nadzoru każdorazowo, robót zakrytych: akceptacja materiały roślinnego, składu mieszanki glebowej, wielkości i zaprawienia dołów pod rośliny, wykonania nasadzenia, wykonania cięć po posadzeniu.

Palikowanie drzew

Należy uwzględnić następujące prace:

Ustabilizowanie drzew za pomocą 3 szt. drewnianych palików impregnowanych ciśnieniowo (o wymiarach: wysokość całkowita – 200 cm (pal po wkopaniu powinien sięgać do miejsca ukształtowania korony), średnica 6-8 cm;

Paliki należy wkopać w podłoże na głębokość 0,5 m;

Paliki powinny być wbite poza bryłę korzeniową drzewa (ok. 0,5-0,7 m od pnia drzewa) nieznacznie nachylone w kierunku drzewa;

Drzewa należy przymocować do palików za pomocą elastycznej taśmy do drzew w ciemnym kolorze;

Dopuszcza się również umieszczenie pali przed zasypaniem bryły korzeniowej, aby uniknąć uszkodzenia bryły korzeniowej.

Metodę należy dostosować do wymiarów konkretnego drzewa za zgodą projektanta i inspektora nadzoru;

Uporządkowanie miejsca pracy;

Palikowanie należy wykonać w tym samym dniu, w którym drzewa zostały posadzone.

Zastrzega się konieczność akceptacji i odbioru przez inspektora nadzoru sposobu ustabilizowania drzew.

Sadzenie krzewów liściastych.

Sadzenie krzewów powinno odbywać się w chłodne i wilgotne dni, wiosną lub wczesną jesienią.

Zaprojektowane większe krzewy liściaste należy sadzić w doły o wymiarach 0,5 m/0,5 m (średnica/głębokość) z całkowitą zaprawą dołów ziemią urodzajną i mulczowaniem nasadzeń korą ogrodniczą warstwą 5 cm.

Zaprojektowane mniejsze krzewy liściaste należy sadzić w doły o wymiarach 0,3 m/0,3 m (średnica/głębokość) z całkowitą zaprawą dołów ziemią urodzajną i mulczowaniem nasadzeń korą ogrodniczą warstwą 5 cm.

Po posadzeniu roślin doły należy obficie podlać. Po posadzeniu powinno powstać naturalne zagłębienie gł. 5-7 cm, w którym należy rozścielić warstwę 5 cm kory mielonej (zgodnie z opisem powyżej).

Podczas sadzenia krzewów należy uwzględnić następujące prace:

Zakup i transport krzewów na miejsce sadzenia prowadzić z uwzględnieniem zabezpieczenia roślin w okresie poprzedzającym sadzenie - przed wysuszaniem, przegrzaniem lub zmarznięciem i uszkodzeniami mechanicznymi);

Zastosowanie materiału roślinnego o parametrach zawartych w wykazie roślin projektowanych (Tabela nr 2) lub większych.

Przygotowanie dołów pod nasadzenia krzewów zgodnie z projektem (dostosowanie wielkości dołów do wielkości bryły korzeniowej krzewów, stosując zasadę: doły muszą być przynajmniej o 10 cm głębsze i szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej krzewów);

Spulchnienie wnętrza dołów przeznaczonych do nasadzenia krzewów, zaprawienie ziemią żyzną o odczynie obojętnym lub kwaśnym ;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem: nawodnienie krzewów i o ile wystąpi taka konieczność, rozluźnienie ich przerośniętego, zbyt zagęszczonego systemu korzeniowego.

Umieszczenie krzewów w dołach zgodnie z rozstawą sadzenia zawartą w wykazie projektowanej szaty roślinnej (Tabela nr 2).

Przysypanie krzewów ziemią żyzną do poziomu, na jakim rosły w szkółce zakładając, że poziom terenu ma znajdować się 5 cm poniżej poziomu rabaty lub trawnika lub poziomu przylegającej nawierzchni;

Dociśnięcie ziemi wokół krzewów (udeptanie);

Wyściółkowanie rabaty warstwą 5 cm kory ogrodniczej;

Podlanie krzewów po posadzeniu (min. 5 l pod każdy krzew);

Uporządkowanie miejsca pracy, rozplantowanie ziemi urodzajnej;

Wykonanie cięć, dostosowanych do gatunku, i do formy określonej w projekcie,

Wywóz zanieczyszczeń.

Zastrzega się konieczność akceptacji i odbioru przez inspektora nadzoru, każdorazowo, robót zakrytych: akceptacja materiały roślinnego, składu mieszanki glebowej, wielkości dołów pod rośliny, wykonania nasadzenia, wykonania cięć po posadzeniu.

W przypadku wykonywania nasadzenia w terminie jesiennym lub letnim nie zaleca się stosowania nawożenia.

2.2. Pielęgnacja nowych nasadzeń.

Nowe nasadzenia należy objąć 12-miesięczną pielęgnacją.

W szczególności trzeba zadbać o regularne podlewanie drzew i krzewów w czasie sezonu wegetacyjnego, a rośliny zimozielone także podlać obficie przed zimą, gdy temperatura wynosi około 2 °C i więcej. Ponadto należy przycinać i formować rośliny w zależności od gatunku, usuwać przekwitnięte kwiatostany, odchwaszczać. W drugim roku po posadzeniu należy rozpocząć nawożenie nawozami mineralnymi, wieloskładnikowymi.

1) Pielęgnacja drzew liściastych i iglastych

Pielenie mis pod drzewami i ich formowanie 4 kwiecień-listopad

Usuwanie odrostów 1 listopad-luty

Podlewanie drzew- jednorazowo min. 50 l pod każde drzewo 15 marzec-listopad

Formowanie koron drzew, obcinanie odrostów w koronach deformujących pokrój drzewa w/g potrzeb

Zasilanie nawozami mineralnymi wolnodziałającymi dla drzew sadzonych z bryłą korzeniową- 1 kwiecień

Uzupełnienie zrębek w misie i wokół mis 1 kwiecień-listopad

Wymiana lub uzupełnienie taśmy oraz palików przy drzewach w/g potrzeb cały okres pielęgnacji

Wymiana uschniętych drzew wg ilości szt. kwiecień-listopad

Wymiana skradzionych, zdewastowanych lub mechanicznie

uszkodzonych itp. drzew z winy nieleżącej po stronie Wykonawcy

wg ilości szt. kwiecień-listopad

2) Pielęgnacja krzewów liściastych

Pielenie gleby wokół krzewów 4 kwiecień-listopad.

Podlewanie krzewów 8 kwiecień-listopad.

Cięcia pielęgnacyjne krzewów- formujące koronę 1 listopad-luty.

Zasilanie nawozami mineralnymi wolnodziałającymi 1 marzec/kwiecień.

Uzupełnienie mulczu 1 kwiecień-listopad.

Wymiana uschniętych lub uszkodzonych krzewów wg ilości szt. kwiecień-listopad.

Wymiana skradzionych, zdewastowanych lub mechanicznie.

uszkodzonych itp. krzewów z winy nieleżącej po stronie Wykonawcy wg ilości szt.

2.3. Zakładanie trawników

Prace związane z zakładaniem nowego trawnika sportowego:

Terenach pod nowy trawnik sportowy, należy poddać następującym zabiegom:

- istniejącą warstwę darni odspoić na głębokość 25 cm i wraz z gruzem i kamieniami wywieźć z terenu na odległość ok. 1,0 km
- łączna powierzchnia przeznaczona do odspojenia to 1 248,0 m²
- wyprofilować teren spycharką zgodnie z ustalonymi spadkami 0,5%
- na wyrównany teren należy nawieźć podłoże dla wzrostu nowych traw,
- nowe podłoże pod trawnik sportowy powinno być mieszanką ziemi, pisku i torfu ogrodniczego (kwaśnego) w następujących proporcjach: 60% piasku drobnego 0,5-0,6mm, 20% torfu ogrodniczego i 20% ziemi kompostowej (ewentualnie gleby rodzimej),
- warstwa nośna musi być zbudowana z takich materiałów, które pozwolą na utrzymanie prawidłowej struktury glebowej w tym przepuszczalności i chłonności wodnej,
- całość warstwy nośnej należy wykonać z istniejącej ziemi z dodatkiem dowiezonego torfu i ziemi ogrodniczej w proporcjach podanych powyżej,
- po przemieszaniu i rozrzuconiu na terenie wszystkich komponentów warstwy nośnej, teren należy uwałować i jednocześnie wyprofilować
- rozsiać nawozy kompleksowe NPK zgodnie z zaleceniami producenta po czym zbronować teren,
- wysiać mieszanki traw, odpowiednie do poszczególnych terenów,
- wysiać trawnik.

Siew traw należy przeprowadzać podczas okresu wegetacji, jednak nie wcześniej niż w kwietniu i nie później niż do 15 października.

Siew powinien odbywać się dawką nasion nie mniejszą niż 20 g/m², przy pomocy odpowiedniego siewnika, w dni bezwietrzne, lub, gdy wiatr jest minimalny.

Minimalną dawkę nasion na 1 ha ustala się na 200 kg. Po wysianiu, teren należy płytko zagrabić, nie dopuszczając jednak do przykrycia nasion warstwą gleby grubszą niż 1,0 – 1,5 cm.

Na trawnik sportowy należy zastosować mieszanki traw o następujących proporcjach:

40% - Życica trwała

30% - Wiechlina łąkowa

10% - Kostrzewa czerwona

20% - Kostrzewa czerwona kępowa

Aby trawnik sportowy utrzymać w dobrej kondycji należy go często kosić i nawozić.

Powierzchnia trawnika sportowego – 1 248,0 m²

WYKAZ PROJEKTOWANYCH DRZEW I KRZEWÓW

Tab. nr 2

L.P.	NAZWA GATUNKU ŁACIŃSKA	NAZWA GATUNKU POLSKA	IŁOŚĆ SZTUK	Rozstaw w cm
DRZEWA LIŚCIASTE				
1.	Carpinus Betulus 'Beeckman'	Grab kolumnowy Beeckman	11	co 5,5 m
2.	Tilia cordata	Lipa drobnolistna	8	co 5,5 m
3.	Acer platanoides 'Golden Globe'	Klon kulisty 'Golden Globe'	5	co 5,0 m
Razem			24	
KRZEWY LIŚCIASTE				
4.	Philadelphus coronavius	Jaśminowiec wonny	3	co 3,0 m
Razem			3	

2.4. Tolerancje wymiarowe i kontrola jakości robót, odbiory.

Poszczególne etapy wykonania prac muszą być odebrane przez inspektora nadzoru. Fakt ten należy udokumentować wpisem do dziennika budowy.

O gotowości do odbioru wykonawca zawiadamia inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy co najmniej na jeden dzień przed planowanym odbiorem.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy. Sadzonki roślin powinny być zakupione w licencjonowanych punktach szkółkarskich. Materiał powinien być zdrowy, z dobrze wykształconą częścią nadziemną i bryłą korzeniową.

Wykonawca musi udokumentować zakup poprzez okazanie dowodu dokonania zakupu (do wglądu dla inspektora nadzoru)

Kontroli inspektora nadzoru i odbiorowi podlegają :

- ilość i rozmieszczenie nasadzonych krzewów zgodnie z projektem (w tym zastosowanie właściwych gatunków i odmian).

2.5. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN/83-R-04150- Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia
- PN/78-R-65023 -Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.