

SST.I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót. Roboty wykonywane są w ramach prac związanych z założeniem wyżej wymienionego terenu zieleni o funkcjach rekreacyjnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest częścią dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu wykonania robót związanych z założeniem terenu zieleni w związku z czym Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Specyfikację należy odczytywać łącznie z projektem, którego stanowi integralną część.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z założeniem terenu zieleni o funkcjach rekreacyjnych.

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

- SST.II.** Prace przygotowawcze i porządkowe (wykoszenie z wywiezieniem biomasy, głęboszowanie, orka agregatem uprawowym),
- SST.III.** Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych,
- SST.IV.** Wykonanie niwelacji terenu wraz z nawiezieniem urodzajnej warstwy humusu,
- SST.V.** Wykonanie nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej bezfazowej, betonu cementowego oraz fundamentów do montażu elementów małej architektury i urządzeń siłowych,
- SST.VI.** Elementy małej architektury: ławki, kosze na odpady, stojaki na rowery i ich montaż,
- SST.VII.** Zakup i montaż urządzeń skate parku,
- SST.VIII.** Wykonanie toru rowerowego (PUMPTRACK),
- SST.IX.** Nasadzenia, wykonanie trawnika z siewu.

1.4. Określenia podstawowe

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

Humus = ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój,

Materiał roślinny - w niniejszym opracowaniu należy przez to rozumieć drzewa liściaste i iglaste, krzewy liściaste i iglaste i byliny i materiał siewny zakupione w szkółkach,

Inspektor Nadzoru (Inwestor) – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji Robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, SST, przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy.

Kierownik prac związanych z wykonaniem terenu zieleni - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora,

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu,

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania,

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,

Ślepy Kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar robót).

Kosztorys Ofertowy – wyceniony Kosztorys Ślepy,

Księga Obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

Zamawiający – każdy podmiot szczegółowo określony w umowie, udzielający zamówienia na podstawie Ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 poz 177).

Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna realizująca przedsięwzięcie zgodnie z warunkami umowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przekazanie terenu wykonywania prac

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganiami i uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz dokumentację projektową wraz ze specyfikacją techniczną i inne niezbędne dokumenty np.: księga obmiarów itp..

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

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, niezbędne do wykonania zadania.

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część Kontraktu a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

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

1. ST,
2. Dokumentacja Projektowa,

Wykonawca w przypadku wykrycia błędów lub opuszczeni w dokumentach kontraktowych powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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

W przypadku rozbieżności opisu i wymiarów ważniejszy jest od odczyt ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość terenu zieleni, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi i rozebrane na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu robót

Wykonawca jest zobowiązany do ogrodzenia i zabezpieczenia terenu placu budowy (głównie przed dostępem osób postronnych) w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

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

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W okresie trwania prac związanych z wykonaniem terenu zieleni Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W szczególności wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami instalacji i urządzeń podziemnych i będzie odpowiadać za ewentualne ich uszkodzenia.

Wszystkie wyżej wymienione zabezpieczenia nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

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

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w maszynach i pojazdach.

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

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

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment terenu zieleni w obrębie terenu opracowania projektowego i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do podpisania protokołu odbioru).

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych porzuci Wykonawca.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów, a na polecenie Inwestora przedstawi również próbki danego materiału.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu wykonywania prac, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeżeli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora. W przypadku materiału roślinnego wiąże się to z utrzymaniem odpowiedniej wilgotności podłoża w pojemnikach oraz utrzymaniem roślin w kondycji takiej jak w dniu zakupu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inwestorowi 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 Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót tzn. nie spowodują uszkodzeń przewożonego materiału i materiał dotrze na czas na plac budowy oraz zgodnie z zasadami BHP i ruchu drogowego.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Materiały przewożone na środkach transportu powinny być odpowiednio przygotowane do transportu i zabezpieczone przed ich przemieszczeniem oraz układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli

wymagać będzie tego Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

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

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- bhp,
- 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, część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów np.: kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inwestor może dopuścić do użycia tylko te 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 dokumentów technicznych, 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 ST.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.5. Dokumenty powstającego terenu zieleni

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

Do dokumentów powstającego terenu zieleni zalicza się oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w

innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w metrach [m] poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w [m³] jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach [t] lub kilogramach [kg] zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inwestorem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru: a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, b) odbiorowi częściowemu, c) odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca poprzez powiadomienie Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót Zasady

odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz

zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

8.4.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wymagane przez Zamawiającego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

1. robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
2. wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, załadunku, magazynowania, ewentualnych ubytków, transportu na teren przyszłego terenu zieleni i rozładunku,
3. wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
4. koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
5. podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
6. Rozliczenie podatku VAT na warunkach określonych w umowie.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

SST.II. PRACE PRZYGOTOWAWCZE I PORZĄDKOWE (wykoszenie z wywiezieniem biomasy, głęboszowanie, orka agregatem uprawowym)

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

77110000-4 Usługi doraźne produkcji rolnej

77211400-6 Usługi wycinania drzew

77312000-0 Usługi usuwania chwastów CPV

45100000-8 Roboty przygotowawcze

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykoszeniem terenu opracowania wraz z wywozem biomasy, wykonanie zabiegu głęboszowania i orki agregatem uprawowym.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- wykoszenie terenu opracowania, zebranie biomasy i jej wywiezienie
- usunięcie drzewa wraz z karczowaniem

wykonanie zabiegu głęboszowania oraz orki agregatem uprawowym

Grunt na terenie opracowania ze względu na swe poprzednie wykorzystanie: najpierw pole orne potem przez

okres 2 lat składowisko materiałów budowlanych jest bardzo zbity i posiada prawdopodobnie nierozbitą stopę płużną (nie rozbita stopa płużna prowadzi do braku przesiąkania wody opadowej w głąb profilu glebowego oraz brak możliwości przebiccia się korzeni drzew i krzewów do głębszych warstw gleby przez co są słabo zakorzenione i osiagając większe rozmiary narażone są na wyrwoczenie przy silniejszym wietrze.. Dodatkowo obecnie porośnięty jest bardzo wysokimi bylinami.

W związku z powyższym teren na początku należy wykosić. Następnie rozbić stopę płużną poprzez przeprowadzenie zabiegu agrotechnicznego zwanego głęboszowaniem (na głębokość ok 60cm) i przeoranie całości terenu agregatem uprawowym. Głęboszowanie należy przeprowadzić w miejscu projektowanej powierzchni biologicznie czynnej omijając teren projektowanego utwardzenia nawierzchni i toru pumtrackowego. Osiadanie gleby po wykonaniu głęboszowania może deformować nawierzchnie utwardzone. Po wykonaniu zabiegu głęboszowania na teren opracowania w miejscach gdzie projektowany jest teren biologicznie czynny nie powinny wjeżdżać żadne ciężkie maszyny budowlane. Ruch tych pojazdów np.: wywrotek, gruszek z betonem itd. powinien być wyznaczony po projektowanych nawierzchniach utwardzonych.

Przed przystąpieniem do robót związanych z głęboszowaniem w szczególności należy zwrócić uwagę na infrastrukturę podziemną i wykonać zabieg tak by jej nie uszkodzić (najlepiej obok).

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z koszeniem, wycinaniem drzew, karczowaniem karpiny, głęboszowaniem i orką uprawową winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót ziemnych, stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości podłoża. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca przystępujący do wykonania ww robót powinien wykazać posiadanie:

- kosi spalinowej z możliwością koszenia tarczą,
- pilarki spalinowej,
- sprzętu mechanicznego: mini koparko-ładowarki (o niewielkim ciężarze), traktora,
- sprzętu stosowanego w uprawach rolniczych i leśnych: głębosza i agregatu uprawowego, oraz innego niezbędnego sprzętu do wykonania zadania.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**. Wykonawca wywiezie biomasę z koszenia oraz wycinki drzewa z karczowaniem na miejsce wskazane przez Inwestora lub zagospodaruje biomasę we własnym zakresie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.3 bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem projektowanego zagospodarowania terenu. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koszenia, wycinki drzewa z karczowaniem karpiny, głęboszowania i orki agregatem uprawowym jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koszenia, zabiegu głęboszowania i orki agregatem uprawowym.

Jednostką obmiarową jest szt (sztuka) wyciętego drzewa z wykarczowanym pniem. Dodatkowo jednostką obmiarową wywozu biomasy jest m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE. Odbiór**

ostateczny robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

SST.III. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45100000-8 Roboty przygotowawcze

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy (wyznaczeniem w terenie zaprojektowanego zagospodarowania terenu) i jego punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy projektowanego terenu rekreacyjnego.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

2.1. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy parku i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inwestora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inwestora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inwestora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inwestora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inwestora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inwestora.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inwestora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub

słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy skweru i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy parku. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inwestora.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Jednostką obmiarową jest m (metr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dot. płatności podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978. Instrukcja techniczna

G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SST.IV. WYKONANIE NIWELACJI TERENU WRAZ Z NAWIEZIENIEM URODZAJNEJ WARSTWY HUMUSU

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45100000-8 Roboty przygotowawcze CPV

45236000-0 Wyrównywanie terenu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem niwelacji terenu polegającej na uformowaniu skarp pomiędzy terenem inwestycji, a działkami drogowymi oraz wyrównania terenu przeznaczonego pod urządzenia skateparku i toru rowerowego oraz nawierzchni utwardzonych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie niwelacji terenu polegającej na uformowaniu skarp wg. dokumentacji projektowej między terenem opracowania a działkami drogowymi oraz wyrównanie pozostałej powierzchni terenu zgodnie z

DP

- Nawiezenie i rozścielenie 10cm warstwy urodzajnego humusu

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac wymienionych w punkcie 1.3. winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót ziemnych, stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości podłoża gruntowego w szczególności związanych z wykonanym wcześniej zabiegiem głęboszowania. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać posiadanie:

- palików, sznurków, szpilek,
- sprzętu ręcznego np.: szpadli, łopat, wałów, młotów, grabi itp.,
- sprzętu mechanicznego: mini koparko-ładowarki (o niewielkim ciężarze), walca statycznego, wibracyjnego itp.
- samochodu ciężarowego,
- i innych niezbędnych do wykonania zlecenia.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Ewentualny nadmiar materiału z niwelacji terenu wykonawca przewiezie na teren wskazany przez inwestora.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania niwelacji terenu i nawiezenia humusu bezpośrednio po pracach związanych z koszeniem, głęboszowaniem i orką, a przed wykonaniem nawierzchni utwardzonych i toru rowerowego i równocześnie z korytowaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni utwardzonych.

Projektowana niwelacja terenu polegać będzie na uformowaniu wzdłuż granicy terenu opracowania niewielkich skarp o wysokości od 30-50cm i szerokości około 400cm co daje maksymalny spadek skarp około 12,5%. Obszar w środku należy wyrównać formując nieznaczny spadek całości terenu zgodnie z naturalnym nachyleniem terenu w kierunku północno-wschodnim.

Następnie na cały teren należy nawieźć około 10cm warstwy ziemi urodzajnej tzw. warstwy wegetacyjnej i rozścielić za pomocą lekkich ogrodniczych koparek typu Bobcat. Humus należy nawieźć w miejsca gdzie nie będzie nawierzchni utwardzonych, a w miejscu lokalizacji pumtracku również nie należy rozkładać humusu

– należy go obok toru sprzymować, a następnie po wykonaniu toru ręcznie rozścielić i uwałować na projektowanych skarpach. W miejscu gdzie projektowana jest łąka kwietna również nie należy rozkładać żyznego humusu tylko 10cm warstwę rozścielić z podłoża istniejącego, ponieważ łąki kwietne (kwietne murawy) wymagają podłoża uboższego w składniki mineralne, w szczególności azot i fosfor.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7. OBMAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Jednostką obmiarową ziemnych (niwelacji terenu) jest m3 (metr sześcienny) przemieszczonego podłoża, Jednostką obmiarową nawiezionej humusu jest 10cm warstwa na powierzchni w m2 (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**. **Odbiór ostateczny robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

9.1. Cena wykonania niwelacji terenu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie skarp i wyrównanie terenu opracowania lekkimi koparkami,

9.2. Cena wykonania humusowania obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup ziemi urodzajnej,
- załadunek, przywóz, rozładunek,
- ręczne rozścielenie, wyrównanie i delikatne ubicie wg zaleceń ST i DP.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN),

SST.V. WYKONANIE NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH Z KOSTKI BETONOWEJ BEZFAZOWEJ, BETONU CEMENTOWEGO ORAZ FUNDAMENTÓW DO MONTAŻU ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233161-5 Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych

45233340-4 Fundamentowanie ścieżek ruchu pieszego

SST.V. KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w miejscu nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej bezfazowej oraz betonu cementowego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej bezfazowej w tym:

- a) nawierzchnię utwardzoną z kostki betonowej bezfazowej na podbudowie 10cm z przeznaczeniem pod ruch pieszy, ewentualne nadmiary ziemi do zagospodarowania na terenie opracowania,
- Wykonanie koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni z betonu cementowego,
- Profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- Wykonanie rowków pod wykonanie ław, na których osadzone będą obrzeża betonowe wokół nawierzchni utwardzonych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z korytowaniem, profilowaniem i zagęszczaniem podłoża winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót ziemnych, stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości podłoża gruntowego. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać posiadanie:

- palików, sznurków, szpilek,
- sprzętu ręcznego np.: szpadli, łopat, wałów, młotów itp.,
- sprzętu mechanicznego: mini koparko-ladowarki (o niewielkim ciężarze), zagęszczarki/ubijarki podłoża, walca statycznego, wibracyjnego.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Nie przewiduje się wywozu materiału z korytowania. Jeżeli wystąpi taka konieczność to wykonawca wywiezie część materiału z korytowania na miejsce wskazane przez Inwestora.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykorytowanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonywaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi nawierzchni i w rzędach równoległych do osi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 5 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projekt. i SST, tj. wbudowanie w projektowane skarpy lub odwiezienie na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.3.

5.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania

obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabeli poniżej.

Ścięty grunt podczas równania podłoża powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Współczynnik zagęszczenia podłoża w przypadku nawierzchni pieszno-jezdnych i betonowej do wartości $Ev2 > 100 \text{ MPa}$, a współczynnik zagęszczenia podłoża w przypadku nawierzchni pieszych do wartości $Ev2 > 80 \text{ MPa}$.

Wskaźnik zagęszczenia dna koryta pod wykonanie ławy betonowej powinien wynosić co najmniej 1,00 wg normalnej metody Proctora.

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

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.1. Badania w czasie robót

6.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tabela poniżej:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	Co 10m
2	Równość podłużna	Co 5m
3	Równość poprzeczna	Co 10m
4	Spadki poprzeczne	Co 10m
5	Rzędne wysokościowe	Co 10m
6	Ukształtowanie osi w planie	Co 10m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	Min 6 punktów

6.1.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej 5 cm.

6.1.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z norm BN- 68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2,5-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 10 mm.

6.1.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być tak ukształtowane by odprowadzać nadmiar wody opadowej w stronę projektowanych trawników, tak by nie doprowadzać do zastoin wodnych na nawierzchniach.

6.1.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -1 cm.

6.1.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.1.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.1 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni utwardzonych.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego rowka do osadzenia obrzeży betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE. Odbiór ostateczny robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

9.1. Cena wykonania 1m² koryta pod nawierzchnie utwardzone obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta wraz z ewentualnym odwiezieniem gruntu na odkład,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie (dogęszczenie podłoża)
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.2. Cena wykonania 1m rowka pod ławy pod obrzeża betonowe obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie rowku wraz z odwiezieniem gruntu na odkład,
- profilowanie dna rowka lub podłoża,
- zagęszczenie (dogęszczenie podłoża)
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN),

[1] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

[2] PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

[3] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

[4] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

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

SST.V. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO
MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w miejscu nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej bezfazowej oraz betonu cementowego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- wykonanie w-wy wzmacniająco-wyrównawczej z kruszywa łamanego stabilizowanego (0-31,5mm) mechanicznie gr. 10cm w miejscach nawierzchni pieszej
- wykonanie w-wy wzmacniająco-wyrównawczej z kruszywa łamanego stabilizowanego (0-31,5mm) mechanicznie gr. min. 20cm w miejscach nawierzchni z betonu cementowego

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

2.2. Rodzaje materiałów

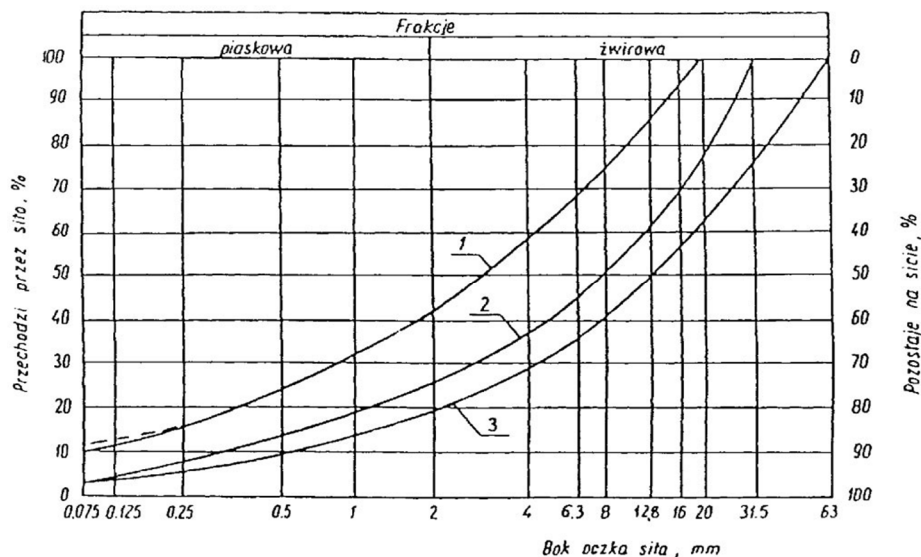
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny (niewysadzinowe).

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN_B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pola dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1 poniżej:



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej. 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna spełniać wymagania określone w tabeli poniżej:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
		Kruszywa łamane – podbudowa zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ³ 1,00	80	PN-S-06102 [21]

3. SPRZĘT

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednolitej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych,
- lub innych niezbędnych do prawidłowego wykonania zlecenia.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4.1. Transport kruszyw

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać w zależności od nawierzchni 10 i 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i

napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

5.2. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wbudowania i przedstawić wyniki tych badań Inwestorowi w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Uziarnienie mieszanki – 1 badanie
- Wilgotność mieszanki – 1 badanie
- Zagęszczenie warstwy - 1 próbka
- Badanie właściwości kruszywa wg. tabeli – dla każdej partii kruszywa

6.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku nawierzchni pieszo-jezdnych i nawierzchni z betonu cementowego wymagania odnośnie podbudowy:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| - wtórny moduł odkształcenia | $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ |
| - wskaźnik odkształcenia | $I_0 \leq 2,20$ |
| - wskaźnik zagęszczenia | $I_s \leq 1,00$ |

Podbudowę należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN- S-6102/1997.

Geotechniczne badania kontrolne podbudowy należy wykonać na całej powierzchni, przy czym jedno badanie powinno przypadać na ok. 100 m².

W przypadku nawierzchni pieszych wymagania odnośnie podbudowy:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| - wtórny moduł odkształcenia | $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ |
| - wskaźnik odkształcenia | $I_0 \leq 2,20$ |
| - wskaźnik zagęszczenia | $I_s \leq 1,00$ |

6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

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

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w Tabeli poniżej:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	Co 10m
2	Równość podłużna	Co 5m
3	Równość poprzeczna	Co 10m
4	Spadki poprzeczne	Co 10m
5	Rzędne wysokościowe	Co 10m
6	Ukształtowanie osi w planie	Co 10m

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	Min 6 punktów
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach co najmniej w 4 punktach

6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +3 cm, -3 cm.

6.3.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z BN-68/8931-04 [28]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 2,5-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny umożliwiać swobodne spływanie wody opadowej na trawniki sąsiadujące z nawierzchnią utwardzoną i nie powinny powodować występowania zastoin wody.

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy

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

6.3.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 5\%$.

6.3.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27]

- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29]

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inwestora.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE. Odbiór**

ostateczny robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

9.1. Cena wykonania 1m2 podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

SST.VI.OSADZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH NA ŁAWACH BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ław i osadzeniem obrzeży betonowych wokół nawierzchni z kostki betonowej bezfazowej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Osadzenie obrzeży betonowych układanych na ławie betonowej z betonu B15 wokół nawierzchni utwardzonej. Obrzeża betonowe 8cm szer. 20cm wys. lub 8cm szer. 30cm wys. (w zależności czy układane są wokół nawierzchni pieszej czy pieszko-jazdnej).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeże betonowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Ława pod obrzeża - wzmocnienie podłoża pod krawężnikiem zapewniające stateczność ustawionego obrzeża w planie i profilu.

1.4.3. Podsypka - warstwa nośna służąca do umocnienia obrzeża oraz przenosząca obciążenie obrzeża na grunt.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe 8cm szer. 20cm wys. lub 8cm szer. 30cm wys. (w zależności czy układane są wokół nawierzchni pieszej czy pieszo-jezdnej).

Wymagania techniczne, fizyczne i wytrzymałościowe obrzeży betonowych

Obrzeża betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

– obrzeże może być produkowane:

a) z jednego rodzaju betonu,

b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),

– skośne krawędzie obrzeża powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,

– obrzeże może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych obrzeża);

zalecana długość prostego odcinka obrzeża wraz ze złączem wynosi 1000 mm,

– powierzchnia obrzeża może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,

– płaszczyzny czołowe obrzeża powinny być ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie. Wymagania techniczne stawiane obrzeżom betonowym dla przedmiotowej inwestycji określa PN-EN 1340 [5].

Składowanie krawężników ciętych

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

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

2.2.2. Materiały na podsypkę i do zaprawy

Należy stosować następujące materiały zgodne z dokumentacją projektową:

a) na podsypkę piaskową

– piasek naturalny wg PN-B-11113 [10], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,

– piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszkankę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [9],

b) do zapraw

– mieszkankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B- 11113 [10], cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [11]. Składowanie kruszywa, ni 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. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

3.1. Sprzęt do wykonania ław i osadzenia obrzeży

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

Do przewozu materiałów Wykonawca może użyć dowolnych sprawnych technicznie środków transportowych przestrzegając zasad aby :

- transportowane obrzeża nie uległy uszkodzeniu
- pozostałe materiały nie uległy zmieszaniu i zanieczyszczeniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

5.1. Wykonanie ław

Ława betonowa w zależności od gruntu rodzimego może być wykonana w szalunku lub bez szalunku. Beton w ławie musi być należycie zagęszczony. Co 50cm wykonane być muszą w ławie szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Jeżeli warunki gruntowe na to pozwolą, obrzeża betonowe można ustawić na zaprawie.

5.2. Ustawianie krawężników

Ustawienie obrzeży na ławach betonowych wykonuje się na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. Grubość warstwy podsypki cementowo - piaskowej powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu. Spoiny na łączach obrzeży po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm. Co każde 50m szczeliny powinny być wypełnione masą zalewową.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Światło obrzeża od strony chodnika powinno wynosić być zrównane, od strony trawnika 4cm, od strony rabat 7cm. Przy wejściach światło obrzeża powinno być zrównane z powierzchnią chodników, nawierzchni pieszych tak, by nie stanowiło bariery dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się.

Tyłna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obrzeża obsypana piaskiem, lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

6.1. Kontrola w czasie robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z dokumentacją projektową, ustaleniami z inwestorem oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonywania robót podanych w tym punkcie. Dodatkowo należy sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej ławy wraz z ustawionym obrzeżem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

Odbiór obrzeży betonowych dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór ostateczny robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót .

9.1. Cena wykonania 1m obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- załadunek, dostarczenie i rozładunek materiałów,
- wylanie ławy, zagęszczenie wraz z wykonaniem ewentualnych dylatacji,
- wykonanie podsypki piaskowo-cementowej,

- ustawienie obrzeży i wykonanie spoin z zaprawy cementowej (przygotowanie zaprawy cementowej),
- zasypianie ław i obrzeży od strony powierzchni biologicznie czynnej piaskiem lub przepuszczalnym gruntem rodzimym,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN),

SST.VII. WYKONANIE FUNDAMENTÓW DO MONTAŻU ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentów do montażu elementów małej architektury (ławek, koszy na odpady, stojaków na rowery) .

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie fundamentów wraz z wymianą podłoża (do głębokości 80cm poniżej wykończonej warstwy nawierzchni pieszej) pod ławki, kosze na odpady i stojaki na rowery. Elementy betonowe z betonu B15 wylewane na miejscu lub prefabrykowane o wymiarach zalecanych przez producenta małej architektury np.:
 - a) wys. 30cm, szer. 40cm, dł. 40cm (pod kosz na odpady segregowane),
 - b) 2x wys. 30cm, szer. 40cm, dł. 40cm (pod każdą ławkę),
 - c) 2x wys. 30cm, szer. 40cm, dł. 40cm (pod każdy stojak na rowery),
 - d) wys. 30cm, szer. 40cm, dł. 40cm (pod słupki).
- Wykonanie fundamentów wraz z wymianą podłoża (do głębokości 80cm poniżej wykończonej warstwy nawierzchni pieszej) pod urządzenia siłowe. Elementy betonowe z betonu C20/25 wylewane na miejscu lub prefabrykowane o wymiarach zalecanych przez producenta. Górna krawędź fundamentu do której przymocowywane są urządzenia osadzona 30cm poniżej powierzchni wykończonej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Fundamenty betonowe wylewane lub prefabrykowane

Beton stosowany do wykonania fundamentów to beton minimum klasy B15, który wykonać należy z cementu klasy nie mniejszej niż 32.5. Cement w zależności od rodzaju powinien spełniać wymagania podane w normach PN-B-19701. Cement używany do chudego betonu powinien być sypki bez zawartości grudek. Dostarczony cement powinien być pakowany i dostarczony w workach papierowych.

Należy stosować następujące kruszywo:

- żwir i mieszanka wg. PN-B-11111,
- piasek wg. PN-B-11113,
- kruszywo łamane wg. PN-B-11112.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna się mieścić w krzywych granicznych zgodnie z normą PN-S-96013. Uziarnieni kruszywa winno być tak drobne, aby mieszanka betonowa wykazała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i

wody. Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej, jak i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy poniżej:

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa,	3,5-5,5	PN-S-96013
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa,	6,0-9,0	PN-S-96013
3	Nasiąkliwość wodą, %m/m, nie więcej niż	7	PN-B-06250
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	30	PN-S-96014

Zawartość cementu powinna wynosić od 5-7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 139kg/m³. Projekt składu chudego betonu powinien być wykonany zgodnie z PN-S-96013.

2.2.2. Kliniec lub piasek do wymiany podłoża

Kliniec do wymiany podłoża powinien mieć uziarnienie 0-31,5mm i musi być materiałem niewysadzinowym, natomiast piasek nie może zawierać domieszek gliny i powinien być w pełni przepuszczalny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

3.1. Sprzęt do wykonania fundamentów i wymiany podłoża

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu,
- łopat,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

5.1. Wykonanie fundamentów

Fundamenty betonowe wylewane należy wykonać zgodnie z wymiarami podanymi w punkcie 1.3.

W zależności od istniejącego gruntu można je wykonać w szalunku lub bez. Górna powierzchnia fundamentu dla elementów małej architektury powinna znajdować się ~11cm poniżej wykończonej powierzchni nawierzchni spacerowej (8cm kostka betonowa + ~3cm podsypka piaskowo-cementowa) oraz

10cm poniżej powierzchni trawnika i 30cm poniżej wykończonej powierzchni nawierzchni spacerowej i trawnika w przypadku urządzeń siłowych. Fundament pod elementy małej architektury i urządzeń siłowych powinien sięgać na głębokość minimum 80cm. W przypadku gdy fundament betonowy nie sięga do tej głębokości (w przypadku ławek, koszy na śmieci, i stojaków na rowery), to do głębokości 80cm należy wymienić podłoże na przepuszczalne i niewysadzinowe tj. na drobny kliniec lub piasek.

Po zastygnięciu betonu należy zdjąć szalunek i zamulić fundament piaskiem.

W przypadku stosowania gotowych fundamentów prefabrykowanych należy zgodnie z instrukcją wymienić podłoże z zagęszczeniem, następnie wstawić element betonowy i zamulić całość piaskiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

6.1. Kontrola w czasie robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z dokumentacją projektową, ustaleniami z inwestorem oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonywania robót podanych w tym punkcie.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonanego i odebranego fundamentu betonowego wraz z ewentualną wymianą podłoża.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Odbiór fundamentów betonowych dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu (wymiana podłoża, głębokość posadowienia fundamentów).

Odbiór ostateczny robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

9.1. Cena wykonania 1szt. fundamentu betonowego obejmuje

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- załadunek, przywóz, rozładunek materiałów,
- wykopanie dołu pod fundament,
- ewentualna wymiana podłoża z zagęszczeniem,
- przygotowanie szalunków i wylanie ławy lub osadzenie gotowego elementu prefabrykowanego,
- zamulenie fundamentu piaskiem,
- naprawa ewentualnych uszkodzeń podbudowy pod nawierzchnie piesze,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN),

1. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.
4. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
5. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
7. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.
8. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruzywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
9. PN-B-11112 Kruzywa mineralne. Kruzywa łamane do nawierzchni drogowych
10. PN-B-11113 Kruzywa mineralne. Kruzywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

SST.V. WYKONANIE NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH PIESZYCH Z KOSTKI BETONOWEJ BEZFAZOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych pieszych oraz pieszo-jedznych z kostki betonowej bezfazowej gr. 6cm.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Ułożenie nawierzchni pieszej z kostki betonowej bezfazowej w kolorze szarym na podsypce cementowo- piaskowej

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony

środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

2.2. Wymagania dotyczące kostek betonowych brukowych

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego. Tolerancje wymiarowe wynoszą:
 - na długości ± 3 mm,
 - na szerokości ± 3 mm,
 - na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

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

2.2.5. Nasiąkliwość

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

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

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

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność

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

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

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

2.3.2. Kruszywo

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

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji bet. kostek bruk. powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie

temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę piaskowo-cementową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-1113 [4] gatunku 1. Piasek do wypełniania spoin powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-1113 [4] gatunku 2 lub powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-1112 [3].

2.5. Cement

Cement stosowany do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [6].

2.6. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [7].

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z ułożeniem nawierzchni utwardzonych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Układanie nawierzchni utwardzonych i obrzeży z podwójnej kostki granitowej może odbywać się:

- ręcznie lub za pomocą mechanicznego urządzenia układającego.
- do przycinania kostek można stosować specjalne urządzenia tnące: przycinarki do kostek, szlifierki,
- do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży,
- do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**. Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Piasek i cement transportowany będzie dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inwestora.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Przygotowanie i wykonanie podłoża, podbudowy, obrzeży i fundamentów pod małą architekturę

Przed ułożeniem nawierzchni z beton. kostek brukowych, przygotować należy podłoże oraz wykonać podbudowę, obrzeża i fundamenty pod elementu małej architektury zgodnie z DP oraz zapisami ST: SST.IV.a, SST.IV.b, SST.IV.c, SST.IV.d.

5.2. Podsypka

Na podsypkę cementowo-piaskową 1:4 należy stosować piasek wymieszany z cementem. Grubość podsypki od 3cm do 5 cm. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie.

Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

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

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.2 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.3 niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE. Odbiór ostateczny robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ułożenia 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

10. przepisy związane

Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |

SST.V. WYKONANIE NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ Z BETONU CEMENTOWEGO ZATARTEGO NA GŁADKO

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45262300-4 Roboty betoniarskie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonej z betonu cementowego zatartej na gładko dla zadania.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie nawierzchni z betonu cementowego zatartej na gładko jako nawierzchnia w miejscu projektowanego skateparku

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca powinien stosować zasady przyjęte w części ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE niniejszej specyfikacji w szczególności dotyczących przekazania terenu wykonywania prac, zgodności z dokumentacją projektową, zabezpieczenia terenu robót, ochrony środowiska i własności społecznej i prywatnej, ochrony przeciwpożarowej, BHP.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

2.2. Materiały do wykonania projektowanej nawierzchni:

- warstwa poślizgowa 2 x folia PE gr. min. 0,2 mm układana na zakład min 30 cm,
 - beton klasy min. C30/37 F150 W8 (bez domieszek organicznych, napowietrzenie mieszanki 4-5%, kruszywo 0-16mm – zalecane 0-32mm, zbrojenie polipropylenowe w ilości 1,5 – 2,0 kg (preferowane włókna High Grade lub Polyex Mesh) dozowane na węźle betoniarskim) na podbudowie z kruszywa łamanego (opis wykonania i wytycznych podbudowy w SST.IV.b),
 - zbrojenie płyty siatką Ø8 15x15 układana dołem na zakład, na dystansach 5 cm – betonowych lub zbrojenie rozproszone włóknem stalowym 50/1 lub 50/0,5 w ilości 15 kg/m³.
 - pianka polietylenu w miejscach styku z innymi typami nawierzchni,
 - środek woskowy NB1 lub Forwax do aplikacji na powierzchnię betonu w celach pielęgnacyjnych i impregnacyjnych,
 - kit twardoplastyczny do wypełnienia szczelin dylatacyjnych,
 - ocynkowane kątowniki na obrzeża.
- (Należy również przewidzieć wymianę podłoża pod płytą betonową).

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z ułożeniem nawierzchni utwardzonych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B- 06251.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z betonu cementowego zatartej na gładko:

- warstwa poślizgowa 2 x folia PE gr. min. 0,2 mm układana na zakład min 30 cm.
- grubość warstwy betonu 200 mm

- zbrojenie płyty siatka Ø8 15x15 układana dołem na zakład , na dystansach 5 cm – betonowych
 - zbrojenie polipropylenowe w ilości 1,5 – 2,0 kg (preferowane włókna High Grade lub Polyex Mesh) dozowane na węźle betoniarskim
 - klasa betonu min. C30/37 F150 W8 na kruszywie łamanym
 - brak domieszek organicznych do betonu
 - napowietrzenie mieszanki 4-5 %
 - kruszywo 0-16 mm – zalecane 0 -32 mm
- Nawierzchnię betonową oddylać od krawężników lub ścian przy pomocy 10 mm warstwy pianki polietylenu.
 Obrzeża nawierzchni wykonać z ocynkowanych kątowników. Nawierzchnię wykończyć poprzez zatarcie powierzchni na gładko.
 Nawierzchnię pielęgnować poprzez aplikację środka woskowego NB1 lub Forwax.
 Szczeliny skurczowe wykonać poprzez nacięcia piłą na głębokość ok.5-7 cm, kształtując pola o wymiarach maksymalnie zbliżonych do kwadratu o powierzchni ok.20 m².
 Po 16 tygodniach szczeliny wypełnić przy pomocy kitu twardoplastycznego odpornego na działanie UV

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Ułożenie warstwy poślizgowej,
- Ułożenie siatki zbrojeniowej.

Zasady ich odbioru są określone w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót .

10. przepisy związane

Normy

- 1 PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
- 2 P-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
- 3 PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
- 4 PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- 5 PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- 6 PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 7 PN-EN 480-11 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
- 8 PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
- 9 PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek
- 10 PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego

- 11 PN-EN 12350-3 Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą Ve-Be
12 PN-EN 12350-4 Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
13 PN-EN 12350-5 Badania mieszanki betonowej. Część 5. Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego
14 PN-EN 12350-6 Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość
15 PN-EN 12350-7 Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza.
Metody ciśnieniowe
16 PN-EN 12390-1 Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
17 PN-EN 12390-2 Badania betonu. Część 2. Wykonywania i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
18 PN-EN 12390-3 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
19 PN-EN 12390-4 Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie -Specyfikacja maszyn wytrzymałościowych
20 PN-EN 12390-5 Badania betonu. Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
21 PN-EN 12390-6 Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
22 PN-EN 12390-7 Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu
23 PKN-CEN/TS 12390-9 Badanie stwardniałego betonu – Część 9. Odporność na zamrażanie /rozmarzanie – złuszczenie. Procedura badawcza IBDiM; PB-TB-13/2002
24 PN-EN 12504-1 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1. Odwierty rdzeniowe Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
25 PN-EN 13877-1 Nawierzchnie betonowe. Część 1. Materiały.
26 PN-EN 13877-2 Nawierzchnie betonowe. Część 2. Wymagania funkcjonalne dla nawierzchni betonowych
27 PN-88/B-06250 Beton zwykły
28 PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
29 PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu.
Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
30 PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

SST.VI. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY: ŁAWKI, KOSZE NA ODPADY, STOJAKI NA ROWERY, SŁUPKI I ICH MONTAŻ

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostarczeniem i montażem elementów małej architektury tj. ławek, koszy na odpady, stojaków na rowery.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

1. Dostawa i montaż ławek:
 - ławki pojedyncze z oparciem i podłokietnikami
2. Dostawa i montaż koszy na odpady segregowane z podziałem na papier, szkło, plastik i pozostałe śmieci tzw. kosz recyklingowy
3. Dostawa i montaż stojaków na rowery

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy i jakościowy prac i materiałów według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

2. MATERIAŁY

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe

informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wszystkie wskazane w projekcie materiały oraz ich producenci stanowią wyznacznik standardu jakościowego. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zastosowania materiałów nie gorszych niż podane w projekcie.

2.1. Ławki

Projekt zakłada 1 rodzaj ławek:

- ławki pojedyncze z oparciem i podłokietnikami

Ławki o wymiarach 83x200x63. Konstrukcja ławki stalowa (stal czarna) ocynkowana malowana proszkowo na kolor RAL7022. Oparcie i siedzisko wykonane z desek jesionowych lub dębowych zaimpregnowanych bezbarwnym olejem na bazie olejów naturalnych do impregnacji drewna (drewno powinno w naturalny sposób patynować). Przed impregnacją drewna należy je dodatkowo zagruntować gruntem głęboko- penetrującym zabezpieczającym przed grzybami rozkładającymi drewno i owadami szkodnikami drewna. Montaż ławki należy dostosować do zaleceń producenta (systemowy) lub do gotowych prefabrykowanych fundamentów za pomocą kotew stalowych ocynkowanych lub ze stali nierdzewnej.

2.2. Stojaki na rowery

W projekcie przewidziano stojaki na rowery o wymiarach 98x13x95cm. Stojaki wykonane z profilu stalowego, ocynkowanego, malowanego proszkowo na kolor RAL7022. Montaż stojaków należy dostosować do zaleceń producenta (systemowy) lub do gotowych prefabrykowanych fundamentów za pomocą kotew stalowych ocynkowanych lub ze stali nierdzewnej.

2.3. Kosz na odpady segregowane

Projektuje się. kosze na śmieci na odpady segregowane z podziałem na papier, szkło, plastik i pozostałe śmieci tzw. kosz recyklingowy. Kosz pięciokątny ze wkładem ocynkowanym dzielonym na 4 pojemniki. Kosz wykonany ze stali czarnej ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor RAL7022. Wysokość kosza 80cm, średnica 51cm. Montaż koszy należy dostosować do zaleceń producenta (systemowy) lub do gotowych prefabrykowanych fundamentów za pomocą kotew stalowych ocynkowanych lub ze stali nierdzewnej.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z dostarczeniem, wykonaniem i montażem elementów małej architektury winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Dostarczenie i montaż ławek, koszy na odpady, stojaków na rowery, słupków

Ławki, kosze na odpady, stojaki na rowery i słupki należy dostarczyć na teren robót budowlanych. Po dostarczeniu należy sprawdzić czy nie są wadliwie wykonane i czy nie uległy jakimkolwiek uszkodzeniom. Następnie zamontować (zgodnie z zaleceniami producenta) do przygotowanych do tego celu fundamentów betonowych za pomocą stalowych kotew klejąc je do betonu kotwą chemiczną lub zgodnie z zaleceniami producenta. Element montażowy (kotwy) muszą mieć wierzchnią część pomalowaną w kolorze elementów stalowych elementów małej architektury.

Po zamontowaniu wszystkich elementów należy uporządkować teren robót i zutylizować wszystkie opakowania i resztki materiałów zgodnie z zaleceniami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7. OBMAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jednostkami obmiarowymi są :

- szt. dla ławek
- szt. dla kosza na odpady segregowane,
- szt. dla stojaków na rowery,

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- b) odbiorowi elementów małej architektury przed ich montażem
- c) odbiorowi elementów małej architektury po ich zamontowaniu

8.1. Odbiór elementów małej architektury przed ich montażem

Elementy małej architektury przed ich zamontowaniem należy sprawdzić pod kątem zgodności ich wykonania i materiałów, z których zostały wykonane z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inwestora, prawidłowości ich wykonania (przekroje, długość, rozmieszczenie i estetyka spawów) oraz należy sprawdzić czy są należycie zabezpieczone przed korozją. W przypadku odbioru elementów drewnianych należy sprawdzić czy są odpowiedni zaimpregnowane i oheblowane.

8.2. Odbiór elementów małej architektury po ich zamontowaniu

Odbiór po zamontowaniu elementów małej architektury polega na sprawdzeniu prawidłowości osadzenia w fundamentach, odpowiednie zamaskowanie elementów montażowych i ich zabezpieczenie przed korozją oraz czy podczas montażu dany element małej architektury nie uległ zniszczeniu, porysowaniu itp.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości

dostarczonych elementów małej architektury i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów. Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

9.1. Cena 1szt. zamontowanej ławki, kosza na odpady, stojaka na rowery i słupka obejmuje:

- dostarczenie ławek i koszy, słupków i stojaków,
- montaż,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót wraz z utylizacją ewentualnych opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

SST.VII.ZAKUP I MONTAŻ URZĄDZEŃ SKATE PARKU

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

37535200-9 Wyposażenie placu zabaw

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zakupem, dostarczeniem i montażem urządzeń skate parku.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

1. Dostawa i montaż urządzeń SKATE-PARKU wg dokumentacji

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac i materiałów według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

2. MATERIAŁY

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wszystkie wskazane w projekcie materiały oraz ich producenci stanowią wyznacznik standardu jakościowego. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zastosowania materiałów nie gorszych niż podane w projekcie.

Wszystkie urządzenia skate parku należy dostarczyć od jednego producenta

2.1. Wymagania dotyczące materiałów na urządzenia skate parku

KONSTRUKCJA URZĄDZEŃ SKATE PARKU

- Płyty nośne (konstrukcyjne) muszą być wykonane ze sklejki ciemnej wodoodpornej obustronnie laminowanej o grubości nie mniejszej niż 18mm.
- Moduły elementów muszą mieć otwory o średnicy 12mm pomiędzy belkami. Otwory służą do skręcania modułów ze sobą za pomocą śrub galwanizowanych M12. Zewnętrzne otwory elementów mają dodatkową funkcję wentylacji. Widoczne śruby muszą być zakończone grzybkiem
- Poszczególne sekcje muszą być wewnątrz wzmocnione za pomocą belek o profilu 60x90mm, rozmieszczonych minimum co 250mm od swoich środków i pokrytych środkiem konserwującym.
W tylnych konstrukcjach dopuszczalne belki 80x80mm, obite 9mm ciemną sklejką wodoodporną laminowaną.
- Na płytach bocznych zewnętrznych paneli konstrukcyjnych o gr. 18mm musi zostać zainstalowany system wentylacji z HPL-u o grubości 6mm w taki sposób, aby powodował swobodny przepływ powietrza przez element
- Wszystkie panele boczne muszą być umieszczone na stopkach w celu wyeliminowania wchłaniania wilgoci przez elementy. Podstawki tego typu będą też pełniły funkcję dodatkowego systemu wentylacji
- Wkręty i śruby znajdujące się po bokach (konstrukcji) muszą być przykręcone na równo z obiciem (przed przykręceniem otwory muszą być rozwiercane i frezowane na maszynie numerycznej CNC tak, aby łebek śruby czy wkrętu schował się).
- Belki konstrukcyjne muszą być przykręcone do płyt nośnych za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Torx 6x140. Na końcu każdej belki muszą znajdować się minimum 2 wkręty.
- W celu wyeliminowania wybijania belek konstrukcyjnych podczas użytkowania należy wzmocnić ich osadzenie dodatkowymi wspornikami (wspornik najazdu, konstrukcja wsporcza). Co najmniej 80% belek konstrukcyjnych musi być dodatkowo wzmocnionych elementami wsporczymi
- W elementach wyższych niż 1m i szerszych niż 1,8m wymagany jest wjazd konserwacyjno- inspekcyjny

ŁĄCZENIE PŁYT:

- W celu przedłużenia płyty nośnej (konstrukcyjnej) trzeba zastosować łączenie w kształt puzzle'a, aby uniknąć rozdzielania się elementów na skutek dużych obciążeń i naprężeń

WARSTWA PODKŁADOWA (warstwa oddzielająca nawierzchnię jezdnią od kantówek konstrukcyjnych):

- We wszystkich sekcjach o łukowym kształcie warstwa podkładowa wykonana jest ze sklejki ciemnej wodoodpornej obustronnie laminowanej o grubości nie mniejszej niż 9mm, przykręconej do konstrukcji za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Torx 5x60 lub 6x60.

GWARANCJA JAKOŚCI I POWTARZALNOŚCI

W celu zwiększenia precyzji wykonania i powtarzalności elementów, wszystkie zewnętrzne i wewnętrzne płyty nośne (konstrukcje) muszą być wycinane za pomocą maszyny numerycznej CNC*.

* Computerized Numerical Control (CNC) to komputerowe sterowanie numeryczne.

NAWIERZCHNIA JEZDNI

1. Końcową powierzchnią jezdni musi być 18mm ciemna, wodoodporna sklejka obustronnie laminowana z jednostronnym odciskiem siatki, przykręcona za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Spax lub Torx 6x60.
2. We wszystkich sekcjach o łukowym kształcie warstwa jezdni wykonana jest z ciemnej, wodoodpornej sklejki obustronnie laminowanej z jednostronnym odciskiem siatki **o grubości nie mniejszej niż 9mm**, przykręconej do konstrukcji za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Torx 5x60 lub 6x60. Przy konstrukcjach gdzie występuje promień mniejszy niż 1,5m można zastosować **sklejkę ciemną, wodoodporną obustronnie laminowaną z jednostronnym odciskiem siatki o grubości 6mm**.
3. 90% otworów pod wkręty musi być przewierconych i rozwierconych pod główki wkrętów za pomocą numerycznej maszyny CNC
4. Wszystkie główki wkrętów muszą być zagłębione w wierzchniej warstwie nawierzchni jezdni na maksymalnie 1mm (główki wkrętów nie mogą wystawać ponad powierzchnię płyty).
5. Ze względu na rozszerzalność termiczną materiałów, bądź też nierówności podłoża, na którym stoi element, na łączeniach płyt mogą występować szczeliny. W takim wypadku wszystkie takie miejsca muszą zostać zaślepione masą uszczelniająco-klejącą.

BARIERKI OCHRONNE

Wszystkie urządzenia o wysokości powyżej 1m muszą mieć poręcze ochronne wzdłuż tyłu i boków podestu (nie dotyczy to wysokich funboksów do skoków, gdzie zastosowanie barierki w takim elemencie prowadzi do zwiększenia ryzyka wypadku).

- Barierki muszą posiadać pionowe poprzeczki, aby nie prowokowały nikogo do wspinania się.
- Wysokość barier ochronnych ponad podestem musi wynosić co najmniej 1,2m.
- Rama zewnętrzna barierki musi być wykonana ze stali galwanizowanej, z profili 30x30mm i rurek Ø16mm o rozstawach zgodnych z obowiązującą normą PN-EN14974 z późniejszymi zmianami.
- Tylne i boczne barierki muszą być skrócone razem ze sobą za pomocą śrub metrycznych.
- Barierki muszą być przymocowane do ramp przy pomocy wkrętu do drewna o zakończeniu sześciokątnym SW 17Ø10x90

STAL

Poręcze i inne elementy stalowe będą ze stali ocynkowanej.

Coping musi być wykonany z rury stalowej ocynkowanej o średnicy w przedziale od 48 do 60,3 mm. Coping musi być przymocowany do podestów za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Spax lub Torx 6x60. Końcówki rur muszą być zaślepione stalowymi zaślepkami, aby zapobiec skaleczeniom. Copingiem na boksach może też być stalowy profil o wymiarach 50x30x2mm. **Na podestach** gdzie jest zainstalowany coping, muszą być zamocowane blachy wzdłuż copingu o grubości 3mm i **szerokości 120mm**, aby chroni górną warstwę jezdni od uszkodzeń mechanicznych.

Wszystkie kątowniki muszą mieć na zgięciu zaokrąglenia (stal walcowana na zimno), a ich końce muszą być zaokrąglone. Poręcze do ślizgania się muszą być zamontowane na 6mm blachach o wymiarach 60x300mm i przykręcone do podłoża za pomocą wkrętów typu Spax 6x60. Wszystkie otwory na blachach muszą być rozwiercone i fazowane tak, aby po przykręceniu wkrętów główki nie wystawały. Wszystkie blachy najazdowe muszą mieć szerokość w zakresie 350÷400mm, i grubość 3mm. Muszą być montowane do elementów za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Spax 6x40 lub 6x60 i wspierać się na konstrukcji minimum 60mm.

Miejsce pod blachę musi być wyfrezowane. Muszą stykać się z podłożem, by stworzyć swobodną linię przejazdu. Na narożach i na kantach piramid progi metalowe muszą tworzyć gładkie przejście.

Wszystkie odsłonięte krawędzie wykonane z ciemnej, wodoodpornej sklejki obustronnie laminowanej z jednostronnym odciskiem siatki **o grubości nie mniejszej niż 9mm** muszą być zabezpieczone galwanizowanymi stalowymi kątownikami o grubości 3mm i szerokości w zakresie 30÷50mm. Kątowniki muszą być przymocowane wzdłuż środkowej linii co 250mm za pomocą wkrętów typu Spax lub Torx 6x40 lub 6x60. Na elementach łukowych kątowniki muszą być **wywalcowane** (nie dopuszcza się nacinania kątowników lub stosowania płaskowników).

Okucie górne na grindboxach na krótszym boku jest zawsze wpuszczone na równo z płytą. W przypadku gdy grindbox jest szerszy niż 60cm, dłuższy kątownik też jest wpuszczony na równo z płytą, w innym wypadku można zamontować go na płytę. Okucie musi być wykonane z kątownika o minimalnych wymiarach 50x50mm oraz grubości ścianki co najmniej 3mm.

BEZPIECZEŃSTWO

- W widocznym miejscu przy wejściu na skatepark musi zostać umieszczona instrukcja użytkowania skateparku.
- Dobór elementów i ich rozmieszczenie z zachowaniem stref bezpieczeństwa, a także przestrzeganie instrukcji użytkowania minimalizuje ryzyko kontuzji podczas użytkowania.
- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać wymagane atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp., oraz muszą być zastosowane zgodnie z ich kartami technicznymi podanymi przez producentów.
- Wszystkie urządzenia sportowe, zabawowe i rekreacyjne oraz komunalne zainstalowane na terenie objętym niniejszym opracowaniem muszą bezwzględnie spełniać wszystkie wymagania w zakresie bezpieczeństwa użytkowania zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN 14974+A1:2010 - Urządzenia dla użytkowników sprzętu rolkowego. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań).
- **W celu zachowania jakości wymagane jest, aby zamawiający dołączył kartę kontrolną obiektu**

TOLERANCJE

1. Wszystkie wystawione krawędzie muszą być ochronione galwanizowaną stalą.
2. Copingi mogą wystawać nie bardziej niż 12mm ponad powierzchnię blatu.
3. Wszystkie promienie nie mogą zmieni się bardziej niż 20mm od określonego wymiaru.
4. Otwory na płytach w linii poziomej muszą być w odstępach minimum 450mm.
5. Wszystkie otwory przy krawędziach stykających się ze sobą muszą być symetryczne.
6. Wszystkie połączenia śrubowe muszą być zakończone podkładką i nakrętką z teflonem.
7. Wymiary gabarytowe urządzeń mogą różnić się o 6% w zależności od kątów.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z dostarczeniem, wykonaniem i montażem urządzeń skate parku winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji

Technicznej jakości robót. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Dostarczenie i montaż elementów wyposażenia skate parku

Wszystkie urządzenia wymienione w punkcie 1.3 należy dostarczyć na teren robót budowlanych. Po dostarczeniu należy sprawdzić czy nie są wadliwie wykonane i czy nie uległy jakimkolwiek uszkodzeniom. Następnie zamontować zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta.

Bardzo ważne w tego typu inwestycji (skate park to obiekt o podwyższonym ryzyku kontuzji) jest zapewnienie jakości wykonania, co jedynie można osiągnąć współpracując z firmami, które już w swojej działalności wykonywały takie obiekty.

Potencjalni wykonawcy muszą mieć doświadczenie w budowie skateparków gdyż taki obiekt jest specyficzny – to nie jest typowy plac zabaw czy boisko sportowe. Dodatkowo muszą potwierdzić je w postaci referencji, dzięki czemu Zamawiający będzie miał pewność, że powierza budowę profesjonalnej firmie.

Wymogi Zamawiającego:

1. Wykonawca wykaże, że w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert (wyjątek – firma działa krócej – bierzemy pod uwagę okres jej istnienia) wykonał: **min. 2 dostawy** wraz z montażem sklejkowych urządzeń skateparku. Wymagane jest podanie daty i miejsca wykonania skateparku, oraz załączenie dokumentów potwierdzających, że roboty te zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone.

2. Wykonawca dołączy od oferty **certyfikaty na urządzenia oznaczone znakiem zgodności T+M** z normą PN-EN 14974 + A1 : 2010

Certyfikat dołączony do oferty musi być potwierdzeniem kontroli bezpieczeństwa produktu, oraz obejmować monitorowanie produkcji przez niezależną i zatwierdzoną jednostkę badawczą. Certyfikaty muszą być wydane przez jednostki posiadające akredytację PCA (Polskiego Centrum Akredytacji) np. certyfikat COBRABID-BBC, TÜV itp. Nie dopuszcza się wykazania orzeczeń technicznych wydanych przez stowarzyszenia lub rzeczoznawców, gdyż nie są one jednostkami posiadającymi uprawnienia do wydawania certyfikatów potwierdzających zgodność wyrobu z normą.

3. Wykonawca wykaże, że brygadzysta/kierownik instalacji posiada doświadczenie przy budowie/montażu co najmniej **10 skateparków** w okresie ostatnich 5 lat poprzez załączenie co najmniej **10 certyfikatów instalacji**.

Po zamontowaniu wszystkich elementów należy uporządkować teren robót i zutylizować wszystkie opakowania i resztki materiałów zgodnie z zaleceniami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jednostkami

obmiarowymi są :

- szt. dla urządzenia skate parku

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

b) odbiorowi urządzeń przed ich montażem

c) odbiorowi urządzeń skate parku po ich zamontowaniu

8.1. Odbiór urządzeń skate parków przed ich montażem

Urządzenia skateparku przed ich zamontowaniem należy sprawdzić pod kątem zgodności ich wykonania i materiałów, z których zostały wykonane z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inwestora, prawidłowości ich wykonania (przekroje, długość, rozmieszczenie i estetyka spawów) oraz należy sprawdzić czy posiadają wszelkie certyfikaty i atesty wydane przez jednostki posiadające akredytację PCA potwierdzające ich bezpieczeństwo dla użytkowników.

8.2. Odbiór urządzeń skate parku po ich zamontowaniu

Odbiór po zamontowaniu urządzeń polega na sprawdzeniu prawidłowości osadzenia w podłożu, odpowiednie zamaskowanie elementów montażowych i ich zabezpieczenie przed korozją oraz czy podczas montażu dane urządzenie nie uległo zniszczeniu, porysowaniu itp.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie

pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Wykonawca wykona roboty poprawkowe na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości dostarczonych urządzeń skateparku i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

9.1. Cena 1szt. zamontowanego urządzenia skateparku obejmuje:

- dostarczenie urządzenia,
- montaż,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót wraz z utylizacją ewentualnych opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

11. ZAŁĄCZNIKI

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr SST.IV.1 – Połączenie płyt konstrukcyjnych i modułów. Załącznik nr

SST.IV.2 – Wentylacja i izolacja elementów.

Załącznik nr SST.IV.3 – Elementy wzmacniające konstrukcje. Załącznik nr SST.IV.4

– Właz konserwacyjno-inspekcyjny.

Załącznik nr SST.IV.5 – Nawierzchnia jezdna – wkręty i otwory pod wkręty. Załącznik nr

SST.IV.6 – Barrierki.

Załącznik nr SST.IV.7 – Copping.

Załącznik nr SST.IV.8 – Blacha najazdowa.

Załącznik nr SST.IV.9 – Elementy stalowe – zabezpieczenie krawędzi. Załącznik nr SST.IV.10 –

Okucie Grindboxów.

Załącznik nr SST.IV.11 – Instrukcja użytkowania skateparku i tabliczki znamionowe. Załącznik nr SST.IV.12

– Karta kontrolna.

SST.VII.WYKONANIE TORU ROWEROWEGO

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

37535200-9 Wyposażenie placu zabaw

SST.IX. WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypu rowerowego w formie pumtrack.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nasypów rowerowego placu zabaw PUMPTRACK.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

Tor oznaczony w dokumentacji projektowej jest wytyczną do jego wykonania. Jego długość nie powinna znacząco ulec zmianie. Natomiast sposób kształtowania wysokości wzniesień, łuków skrętu itd. powinien być przedstawiony przez wykonawcę Inwestorowi i zatwierdzony przez niego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nasyp - budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu, zbudowana z odpowiedniego materiału ziemnego.

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

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

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

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³),

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

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w **ST.I.**

WYMAGANIA OGÓLNE.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, oraz za testowanie i weryfikację zaprojektowanych kształtów przeszkód toru. W tym celu wymagane jest przedstawienie opinii czynnego zawodnika/instruktora rowerowego. Profilowanie, lokalizacja, wysokości względne przeszkód toru oraz samo ich wykonanie może ulec zmianie ze względów bezpieczeństwa, oraz ze względu na polepszenie właściwości jezdnych toru.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów.

2.1. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem

5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
	8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
	9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
	10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
	8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
	9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
	10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

3.1. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ił		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wys. od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości \square 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

4.1. Transport materiałów

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów oraz sprzętu używanego do odspajania gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

5.1. Wykonanie nasypów

5.1.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze” oraz w dokumentacji projektowej. Teren pod budowę rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK powinien być płaski lub lekko pochyły ($\leq 3\%$). Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów.

5.1.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

5.1.3. Zasady wykonania nasypów

5.1.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych na etapie testowania i weryfikacji zaprojektowanych kształtów przeszkód toru.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

a) Nasypy należy wykonywać poziomymi warstwami, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Zakręty profilowane (tzw. bandy) należy wznosić jw. z zachowaniem nadmiaru szerokości ≥ 50 cm przy każdej kolejnej warstwie nasypu do uzyskania odpowiedniej wysokości. Ostateczne profilowanie wykonuje się ścinając nadmiar materiału, z zachowaniem kształtu i parametrów (promień zakrętu, etc.) elementu, opisanych w dokumentacji projektowej. Powstały profil zakrętu należy dociąć płytą wibracyjną o wadze

≥ 60 kg po całej długości promienia bandy, od podstawy nasypu w kierunku jego korony i odwrotnie.

b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania.

c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

d) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

e) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Dopuszcza się czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.1.3.2. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości min. 30 cm. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.1.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczy

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym lub cementem. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

5.1.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.1.4. Zagęszczenie gruntu

5.1.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.1.4.2. Grubość warstwy

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pkt 3.

5.1.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej.

5.1.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

	Rowerowy plac zabaw - PUMPTRACK KR 1-2
Minimalna wartość I_s	0,97

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.1. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.1.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2.3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.

6.1.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

6.1.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt. 5.3.4.4

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Częstotliwość badań zagęszczenia nasypu podano w tablicy 4. Tablica 4.

Częstotliwość badań zagęszczenia nasypu

Długość rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK [mb]	Ilość pomiarów [szt.]	
	Zakręt profilowany tzw. banda (korona)	Przeszkoda na odcinku prostym
≤120 mb	2	1
121-200 mb	3	2
>201 mb	4	3

6.1.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony nasypu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie szerokości korony nasypu polega na porównaniu szerokości korony nasypu z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej.

Szerokość korony nasypu nie może być mniejsza niż wartości opisane w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się wartości większe od podanych.

Dopuszcza się wykonanie skarp o profilu łagodniejszym od zaprojektowanych (nie dotyczy części jezdnych toru).

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny) wykonanego nasypu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dot. płatności podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,

- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- testowanie wykonanych przeszkód,
- korekta wielkości, lokalizacji i kształtu przeszkód,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

SST.IX.b. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, jako podbudowy zasadniczej konstrukcji.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

Tor oznaczony w dokumentacji projektowej jest wytyczną do jego wykonania. Jego długość nie powinna znacząco ulec zmianie. Natomiast sposób kształtowania wysokości wzniesień, łuków skrętu itd. powinien być przedstawiony przez wykonawcę Inwestorowi i zatwierdzony przez niego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w **ST.I.**

WYMAGANIA OGÓLNE.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, oraz za testowanie i weryfikację zaprojektowanych kształtów przeszkód toru. W tym celu wymagane jest przedstawienie opinii czynnego zawodnika/instruktora rowerowego. Profilowanie, lokalizacja, wysokości względne przeszkód toru oraz samo ich wykonanie może ulec zmianie ze względów bezpieczeństwa, oraz ze względu na polepszenie właściwości jezdnych toru.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów.

2.1. Rodzaje materiałów

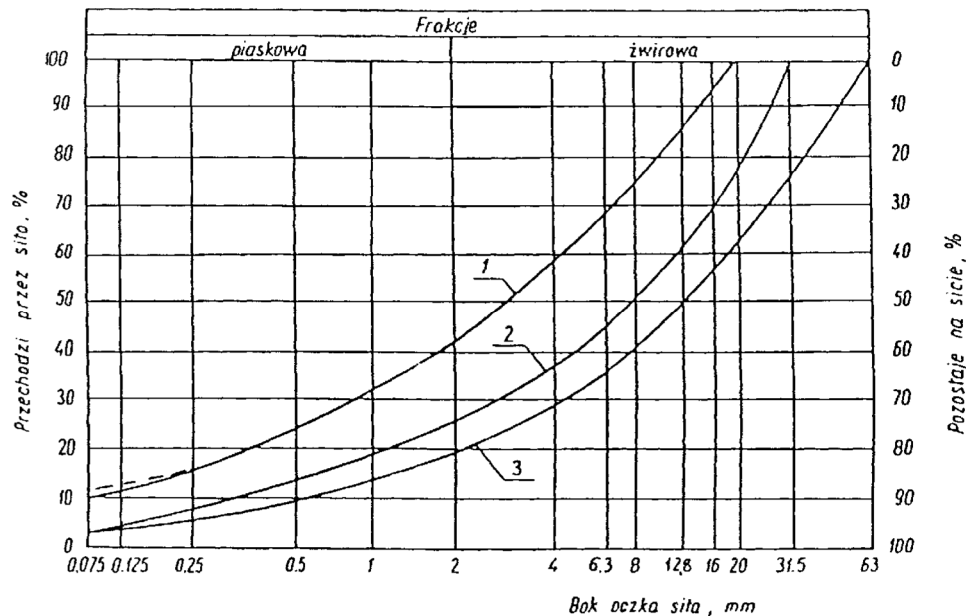
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, powinno być kruszywo łamane

uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kamieni narzutowych lub otoczek o średnicy większej niż 63 mm. Kruszywo pochodzące z kruszenia kamieni narzutowych lub otoczek powinno mieć 100% ziaren łamanych, czyli ziaren o wszystkich powierzchniach przełamanych i szorstkich. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2. Wymagania materiałów

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1, powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą/podbudowę jednowarstwową.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1. Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 933-1
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-88/B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-88/B-04481, %	od 30 do 70	BN-EN 933-8
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do straty masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-EN 1097-2
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-EN 1097-6
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 1367-1

9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1
10	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:		
	a) przy zagęszczeniu IS □ 1,00	80	
	b) przy zagęszczeniu IS □ 1,03	120	PN-S-06102

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

3.1. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzęt do rozkładania mieszanki,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4.1. Transport materiałów

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

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod budowę powinno spełniać wymagania określone w SST.IV.A. WYKONANIE NASYPÓW.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa z uwagi na specjalistyczne wyprofilowanie/ukształtowanie nasypów rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK powinna być rozkładana ręcznie w warstwie o możliwie jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była zbliżona do grubości projektowanej, lecz nie mniejsza. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków.

Warstwa podbudowy musi wystawać poza obrys projektowanej nawierzchni asfaltowej min.10 cm z każdej strony.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia podbudowy:

	Rowerowy plac zabaw - PUMPTRACK KR 1-2
Minimalna wartość I _s	0,98

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi wyniki badań utworzonej mieszanki przeznaczonej do wykonania robót.

6.2. Badania wykonanej podbudowy

6.2.1. Sprawdzenie zagęszczenia warstwy podbudowy

Sprawdzenie zagęszczenia warstwy podbudowy polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt. 5.4.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Częstotliwość badań zagęszczenia warstwy podbudowy podano w tablicy 4. Tablica 4.

Częstotliwość badań zagęszczenia warstwy podbudowy

Długość rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK [mb]	Ilość pomiarów [szt.]	
	Zakręt profilowany tzw. banda (korona)	Przeszkoda na odcinku prostym
≤ 120 mb	1	1
121-200 mb	2	1
> 201 mb	2	2

6.3. Badania cech geometrycznych warstw podbudowy

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy podano w tablicy 5. Tablica 5. Częstotliwość

oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na 10 m
2.	Spadki poprzeczne	Każdy dolny odcinek między tzw. garbami
4.	Wygląd zewnętrzny warstwy	Ocena wizualna, cała powierzchnia wykonanego toru

6.3.2. Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwnych, bocznych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może być mniejsza od szerokości projektowanej.

Warstwa podbudowy musi wystawać poza obrys projektowanej nawierzchni asfaltowej min. 10 cm z każdej strony.

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.3. Ocena równości warstwy

Wszystkie przeszkody wchodzące w skład rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK na całej swojej szerokości muszą mieć jednakowy profil (przekrój podłużny). Wyjątek mogą stanowić przeszkody celowo wyprofilowane asymetrycznie, tak aby np. ułatwiały zmianę kierunku jazdy (pochylone garby, multiprzeszkody itp.)

6.3.4. Spadki poprzeczne

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy sprawdzać spadek poprzeczny warstwy.

Spadki poprzeczne warstwy jezdnej winny być wykonane tak, aby na jej powierzchni nie tworzyły się zastoiska wody.

6.3.5. Wygląd warstwy

Wszystkie przeszkody wchodzące w skład rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK (garby, muldy, przeszkody złożone itp.) muszą być wyprofilowane w taki sposób, aby umożliwiały płynną jazdę.

Niedopuszczalne jest wyprofilowanie przeszkód wymuszających "nerwową jazdę" tzn. zbyt ostrych, o szpiczastych kształtach.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji

dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dot. płatności podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Cena wykonania 1 m2 podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ew. naprawę podłoża,
- dostarczenie, rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- profilowanie powierzchni podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| 3. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu |
| 4. | PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją |
| 5. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości |
| 6. | PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności |
| 7. | PN-EN 1744-1 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 8. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 9. | PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabianie |
| 10. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 11. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |

SST.IX. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy jezdnej z betonu asfaltowego w związku z budową rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy jezdnej z betonu asfaltowego i obejmują:

- ułożenie warstwy jezdnej z betonu asfaltowego AC 8 S 50/70 grubości 5 - 7 cm (KR1-2, rowerowy plac zabaw - PUMPTRACK).

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

Tor oznaczony w dokumentacji projektowej jest wytyczną do jego wykonania. Jego długość nie powinna znacząco ulec zmianie. Natomiast sposób kształtowania wysokości wzniesień, łuków skrętu itd. powinien być przedstawiony przez wykonawcę Inwestorowi i zatwierdzony przez niego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia/ warstwa jezdna – zewnętrzna warstwa konstrukcji rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.3. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, oraz za testowanie i weryfikację zaprojektowanych kształtów przeszkód toru. W tym celu wymagane jest przedstawienie opinii czynnego zawodnika/instruktora rowerowego. Profilowanie, lokalizacja, wysokości względne przeszkód toru oraz samo ich wykonanie może ulec zmianie ze względów bezpieczeństwa, oraz ze względu na polepszenie właściwości jezdnych toru.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów.

2.1. Asfalt

Należy zastosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN-12591

Tablica 1. Wymagania dla asfaltu drogowego gatunku 50/70

Lp.	Właściwości	Metoda badań	Wymagania
			50/70
1	Penetracja w 25°C, 0,1 mm	PN-EN 1426	50 – 70
2	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	46 – 54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	PN-EN 2592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż, % m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	PN-EN 1427	48
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	PN-EN 12593	-8

2.2. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo drobne i wypełniacz.

Dla kategorii ruchu KR1-2 stosować można kruszywo drobne niełamane w proporcjach 50/50 % z kruszywem przekruszonym.

2.2.2. Kruszywo drobne

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do warstwy jezdnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		Metoda badania według
	KR1-2	KR4	
Uziarnienie, wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}		PN-EN 933-1
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	PN-EN 933-1
Zawartość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		PN-EN 933-1

Jakość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		PN-EN 933-9
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu, kategoria nie niższa niż:	E _{CS} deklar	E _{CS} 30	PN-EN 933-6, rozdział 8
Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta		PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9
Nasiąkliwość, kategoria:	WA ₂₄ Deklarowana		PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9
Grube zanieczyszczenia lekkie, kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1		PN-EN 1744-1 p.14.2

Tabela nr 3a. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8 mm do w. ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	KR 1-2
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	G _F 85 lub G _A 85
Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{TC} NR
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₀
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9	Deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9	WA ₂₄ Deklarowana
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdział 8, kategoria nie niższa niż:	E _{CS} deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1

2.2.2. Wypełniacz

Tablica 4. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu	Metoda badań według
	KR1-6	
Uziarnienie	zgodnie z tablicą 24 w PN-EN 13043	PN-EN 933-10

Jakość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10	PN-EN 933-9
Zawartość wody, nie wyższa niż:	1%(m/m)	PN-EN 1097-5
Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta	PN-EN 1097-7
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu, wymagana kategoria:	V _{28/45}	PN-EN 1097-4
Przyrost temperatury mięknięcia, wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25	PN-EN 13179-1
Rozpuszczalność w wodzie, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀	PN-EN 1744-1
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀	PN-EN 196-2
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana	PN-EN 459-2
„Liczba asfaltowa”, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}	PN-EN 13179-2

2.3. Emulsja asfaltowa kationowa

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe zgodne z Tablicą NA 1, zawartą w Załączniku krajowym NA (normatywnym) do normy PN-EN 13808:2013. Są to emulsje C60B3 ZM oraz C60BP3 ZM.

Maksymalny czas, temperaturę oraz sposób składowania emulsji, po którym nie traci ona swoich parametrów jakościowych powinny być zgodne z warunkami określonymi przez Producenta. Zaleca się jednak, aby okres przechowywania emulsji nie przekraczał dwóch tygodni od daty produkcji. Stosowana emulsja musi posiadać Aprobatację Techniczną lub Deklarację Właściwości Użytkowych.

Wymagania wobec wbudowania emulsji

Krawędź boczna złącza poprzecznego winna być uformowana poprzez usunięcie części niedogęszczonej oraz o niewłaściwej wysokości lub przyczepności.

Jeśli prace nie są kontynuowane bezpośrednio po w/w operacjach należy skontrolować stan krawędzi bocznych i w przypadku zanieczyszczeń starannie je usunąć.

Emulsja może być nanoszona mechanicznie lub ręcznie, z zapewnieniem równomiernego jej rozprowadzenia po bocznej krawędzi w ilości około 4 kg/m².

Wymagania wobec emulsji

Oznaczenie kodowe wyrobu.			C 60 B 3 ZM Do złączenia warstw asfaltowych wykonanych z asfaltów niemodyfikowanych na drogach obciążonych ruchem od KR1 do KR6	C 60 BP 3 ZM Do złączenia wszystkich warstw asfaltowych wbudowywanych w nawierzchnię na drogach obciążonych ruchem KR1 do KR6
Właściwość	Metoda badania		wymagania (klasa)	
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	g/100g	70 do 155 (3)	70 do 155 (3)
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% m/m	58 do 62 (6)	58 do 62 (6)

Czas wypływu Ø 2 mm przy 40°C	PN-EN 12846	s	15-70 (3)	15-70 (3)
Pozostałość na sicie, sito 0,5mm	PN-EN 1429	% m/m	<0,2 (3)	<0,2 (3)
Trwałość podczas magazynowania – pozostałość na sicie (7 dni magazynowania – sito 0,5 mm)	PN-EN 1429	% m/m	≤ 0,2 (3)	≤ 0,2 (3)
Asfalt odzyskany i stabilizowany	PN-EN 13074-1; PN-EN 13074-2			
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1mm	<100 (3)	<100 (3)
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	>43 (6)	>46 (5)
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	NR (0)	≥ 50(5)

2.4. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat

technicznych (DWU). Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 10 mm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej (DWU).

Materiał na elastyczne taśmy bitumiczne w celu zapewnienia elastyczności powinien być modyfikowany polimerami oraz winien wykazać się cechami przedstawionymi w tabelach poniżej.

Wymagania wobec taśm bitumicznych

Właściwość	Metoda badawcza	Dodatkowy opis Warunków badania	Wymaganie
Temperatura mięknięcia PiK	PN EN 1427	-	≥ 90 °C
Penetracja stożkiem	PN EN 13880-2	-	20 do 50 1/10 mm
Odpężenie sprężyste (odbojność)	PN EN 13880-3	-	10 do 30 %
Zginanie na zimno	DIN 52123	test odcinka taśmy o długości 20 cm w temperaturze 0 st. C badanie po 24 godzinnym kondycjonowaniu	Bez pęknięcia

Wymagania wobec past asfaltowych na zimno na bazie emulsji

Właściwość	Metoda badawcza	Wymaganie
Ocena organoleptyczna	PN EN 1425	pasta
Odporność na spływanie	PN EN 13880-5	Nie spływa
Zawartość wody	PN EN 1428	≤ 50 % m/m
Właściwości odzyskanego i ustabilizowanego lepiszcza: PN EN 13074-1 lub PN EN 13074-2		
Temperatura mięknięcia PiK	PN EN 1427	≥ 70 st. C

Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco

Właściwości	Metody badawcze	Wymagania dla typu
PN EN 14188-1 tablica 2 punkty od 1 do 11.2.8	PN EN 14188-1	N1, N2

Wymagania wobec wbudowania elastycznych taśm bitumicznych

Krawędź boczna złącza poprzecznego winna być uformowana poprzez usunięcie części niedogęszczonej oraz o niewłaściwej wysokości lub przyczepności.

Jeśli prace nie są kontynuowane bezpośrednio po w/w operacjach należy skontrolować stan krawędzi bocznych i w przypadku zanieczyszczeń starannie je usunąć.

Zimne krawędzie winny być uprzednio posmarowane gruntownikiem wg zaleceń producenta taśmy bitumicznej. Smarowanie powinno całkowicie pokryć boczną krawędź złącza.

Taśma bitumiczna powinna być wstępnie przyklejona do zimnej krawędzi złącza na całej jego wysokości oraz wystawać ponad powierzchnię warstwy do 5 mm lub wg zaleceń producenta. Taśma winna mieć grubość 10 mm

Wymagania wobec wbudowania past bitumicznych

Przygotowanie krawędzi bocznych jak w przypadku stosowania taśm bitumicznych.

Pasta powinna być наносzona ręcznie z zapewnieniem równomiernego jej rozprowadzenia na bocznej krawędzi.

Wymagania wobec wbudowania zalew drogowych na gorąco.

Zabrudzone szczeliny winny być uprzednio oczyszczone np. przez przedmuchiwanie. Zimne krawędzie winny uprzednio być posmarowane gruntownikiem wg zaleceń producenta zalewy drogowej na gorąco. Szczelinę należy zalać do pełna, lecz z meniskiem wklęsłym.

2.5. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda A wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka),
- walce stalowe gładkie,
- szczotki i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- zagęszczarki płytowe,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

4.1. Transport materiałów

4.1.1. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem.

4.1.2. Wypełniacz

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

4.1.3. Asfalt

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze oraz w zawory spustowe.

4.1.4. Emulsja asfaltowa

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone

w przegrody.

Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

4.1.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi o ładowności powyżej 10 ton w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszankę.

4.1.6. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny, w opakowaniach fabrycznych, może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów.

Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy jezdnej z betonu asfaltowego oraz zawartość asfaltu podano w tablicy 5.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy jezdnej

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC 8 S KR1÷KR2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
16		
11,2	100	-
8	90	100
5,6	70	90
2	45	60
0,125	8	22
0,063	6	14
Zawartość lepiszcza, minimum (*)	$B_{\min 5,8}$	

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6a

Tablica 6a. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy jezdnej, AC 8 S 50/70 KR1-2 (projektowanie empiryczne).

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda warunki badania	AC 8 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min} 1,0$ $V_{max} 3,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	$VFB_{min} 75$ $VFB_{max} 93$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	$VMA_{min} 14$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania*), badanie w 25°C	ITSR ₉₀
*) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podawano w załączniku 1 WT-2 2010			

5.2. Wytwarzanie mieszanki

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarkach. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane.

Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostataowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać:

- 180°C - dla asfaltu drogowego 50/70

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym.

Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej. Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki powinna wynosić:

- od 140°C do 180°C - z asfaltu drogowego 50/70

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. System dozowania dodatków modyfikujących powinien zapewnić jednorodność dozowania dodatków do wytwarzanej mieszanki. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych dodatków.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę jezdnią powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa jezdna z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie jest niższa od:

+ 5°C

Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża.

Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16\text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

5.5. Wykonanie warstwy jezdnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa w przypadku rowerowych placów zabaw typu PUMPTRACK powinna być wbudowywana (układana) ręcznie, ze stałym pomiarem grubości warstwy.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Walowanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się bezzwłocznie po odpowiednim wyprofilowaniu

powierzchni i sprawdzeniu jej grubości.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi, a na odcinku zakrętu profilowanego o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze.

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane zagęszczarkami o wadze $\geq 60\text{kg}$. Właściwości wykonanej warstwy jezdnej powinny spełniać warunki podane w tablicy 8.

Tablica 8. Właściwości warstwy jezdnej z betonu asfaltowego

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Miejsce pobrania próbki	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 8 S, KR1-2	5,0 - 7,0	Powierzchnia o spadku $\leq 20\%$ (np. korona zakrętu, garby)	$\geq 94,0$	$\leq 10,0$
		Powierzchnia o spadku $> 20\%$ (1/3 wysokości zakrętu profilowanego tzw. bandy)	$\geq 91,0$	$\leq 15,0$

5.6. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

Każdorazowo, po zakończeniu prac związanych z wykonywaniem odcinka nawierzchni bitumicznej, należy odciąć „na ciepło” końcowy fragment wykonanej warstwy. Powstała płaszczyzna powinna być skośna (zfazowana pod kątem $45^\circ (\pm 5^\circ)$) na całej długości warstwy. Czynność tą należy wykonać w miejscu, w którym końcowy odcinek działki roboczej posiada te same parametry zagęszczenia oraz grubość warstwy jak wykonana działka robocza. W przypadku, gdy z przyczyn technologicznych nie jest możliwe wykonanie odcięcia „na ciepło” dopuszcza się odrezowanie końcowego odcinka wykonanej warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej. Odspojenie zakończenia działki technologicznej powinno nastąpić bezpośrednio przed momentem wykonania spoiny/złącza technologicznego. Frezowanie nawierzchni powinno zostać przeprowadzone w taki sposób aby nie doszło do uszkodzenia warstwy poniżej.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Przed przystąpieniem do wykonania spoiny/złącza miejsce połączenia powinno zostać dokładnie osuszone i oczyszczone z resztek pozostałego materiału oraz wszelkich nieczystości przy pomocy np. gorącego powietrza pod ciśnieniem. Następnie na przygotowaną w odpowiedni sposób powierzchnię styku należy przykleić taśmę termoplastyczną lub zastosować inne materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego Nadzoru),
- badania kontrolne Zamawiającego.

Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Pobieranie próbek odbywa się w obecności Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, badania odbywają się również wtedy, gdy Zamawiający/Inspektor Nadzoru zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Wyniki badań Wykonawcy mogą decydować o dokonaniu odbioru przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.

W razie zastrzeżeń Zamawiający/Inspektor Nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne.

Badania kontrolne Zamawiającego

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań Wykonawcy nie jest reprezentatywny dla ocenianego elementu/odcinka toru, Zamawiający ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych.

Zamawiający/Inżynier Nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek. Punkty poboru próbek muszą być reprezentatywne dla badanego elementu/odcinka toru. Jeżeli występują nieliczne (pojedyncze) miejsca wizualnie lepsze lub gorsze od średniej oceny wizualnej nawierzchni (warstwy jezdnej) to należy je pominąć.

Koszty badań kontrolnych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 9. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów po wykonaniu warstwy jezdnej

Długość rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK [mb]	Zakres badań po wykonaniu warstwy jezdnej	Ilość pomiarów [szt.]	
		Zakręt profilowany tzw. banda (1/3 wysokości)	Przeszkoda na odcinku prostym (garby)
≤120 mb	- grubość warstwy [cm]	2	1
121-200 mb	- wolna przestrzeń w warstwie [%]	3	2
>201 mb	- wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	4	3

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy jezdnej

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni podano w tablicy 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy jezdnej

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na 10 m
2.	Spadki poprzeczne	Każdy dolny odcinek między tzw. garbami
3.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze (ocena wizualna)
4.	Wygląd zewnętrzny warstwy	Ocena wizualna, cała powierzchnia wykonanego toru

6.3.2. Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwnych, bocznych, górnych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może być mniejsza od szerokości projektowanej.

Minimalna odległość krawędzi nawierzchni asfaltowej od krawędzi nasypu wynosi 30 cm, dotyczy zarówno zakrętów profilowanych jak i przeszkód na odcinkach prostych.

Warstwa jezdna musi nachodzić na koronę zakrętu profilowanego (tzw. bandy) min. 50 cm.

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień.

6.3.3. Ocena równości warstwy

Wszystkie przeszkody wchodzące w skład rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK na całej swojej szerokości muszą mieć jednakowy profil (przekrój podłużny). Wyjątek mogą stanowić przeszkody celowo wyprofilowane asymetrycznie, tak aby np. ułatwiały zmianę kierunku jazdy (pochylone garby, multiprzeszkody itp.)

Warstwa jezdna wszystkich zakrętów musi być w przekroju wycinkiem koła o promieniu nie większym niż 2,6 metra. Niedopuszczalne jest stosowanie zakrętów profilowanych (tzw. band), które są w przekroju płaskie lub ich promień jest niejednostajny. Wyjątek stanowi dolna półka bandy, która może być wypłaszczona.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy sprawdzać spadek poprzeczny warstwy.

Spadki poprzeczne warstwy jezdnej winny być wykonane tak, aby na jej powierzchni nie tworzyły się zastoiska wody.

6.3.5. Złącza podłużne i poprzeczne

Połączenia nawierzchni jezdnej w miejscach przerw technologicznych muszą być tak wykonane, aby nie były wyczuwalne uskoki ani zmiany profilu przeszkody.

6.3.6. Wygląd warstwy

Wygląd zewnętrzny warstwy jezdnej, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, płam i wyruszeń.

Wszystkie przeszkody wchodzące w skład rowerowego placu zabaw - PUMPTRACK (garby, muldy, przeszkody złożone itp.) muszą być wyprofilowane w taki sposób, aby umożliwiały płynną jazdę. Niedopuszczalne jest wyprofilowanie przeszkód wymuszających "nerwową jazdę" tzn. zbyt ostrych, o szpiczastych kształtach.

Wszystkie krawędzie warstwy jezdnej muszą być zfazowane pod kątem 45° (±5°). Fazowanie i zagęszczanie krawędzi musi odbywać się podczas układania warstwy. Niedopuszczalne jest fazowanie (ciącie) po wystygnięciu masy mineralno-asfaltowej. Krawędzie muszą być wykonane w równej linii, bez pęknięć i ubytków.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest:

- m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dot. płatności podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Cena wykonania 1 m2 warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC S obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej i jej uzgodnienie z laboratorium Zamawiającego,
- oczyszczenie podłoża,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- ręczne rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie i zabezpieczenie złączy i krawędzi zewnętrznych (smarowanie emulsją asfaltową),
- uszczelnienie połączeń działek roboczych taśmą asfaltową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych specyfikacją.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-EN 459-2 | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań |
| 2. PN-EN 932-3 | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 3. PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania |
| 4. PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości |
| 5. PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu |
| 6. PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 7. PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa |
| 8. PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym |
| 9. PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) |
| 10. PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie |
| 11. PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości |
| 12. PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza |
| 13. PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją |
| 14. PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości |
| 15. PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna |
| 16. PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia |
| 17. PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności |
| 18. PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 19. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą |

20. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
21. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
22. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
23. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
24. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
25. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
26. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT
- PN-EN 12607-3 RFT
27. PN-EN 12697-5+A1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 5: Oznaczanie gęstości
28. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
29. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
30. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
31. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
32. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
33. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
34. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
35. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
36. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
37. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
38. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
39. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
40. PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji
41. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
42. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
43. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
44. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
45. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
46. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
47. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
48. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
49. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
50. PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno

10.2. Wymagania techniczne

51. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych.
52. WT-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.
53. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2009

10.3. Inne dokumenty

54. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 17 lutego 2015 r. (Warszawa 10.03.2015r.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

SST.IX. ZAŁOŻENIE TRAWNIKA Z ROLKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem trawnika z rolki na skarpach oraz w najbliższym otoczeniu toru rowerowego Pumptrack.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu trawnika z rolki – 600,00m², Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Dokumentacja projektowa* – zawiera rysunki, opisy, specyfikacje techniczne, przedmiary i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w warunkach umowy, które rozpatrywać należy łącznie i które są niezbędne do wykonania zadania pt. „Remont skweru położonego w Gliwicach na skrzyżowaniu ulic Daszyńskiego i Styczyńskiego na działkach nr 333, fragment 1749, fragment 1762”.

1.4.14. *Ziemia urodzajna* - ziemia o właściwościach zapewniających roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.15. *Ziemia ogrodnicza* - ziemia posiadająca zdolność produkcyjną roślin, dobre właściwości fizyczne i chemiczne, zasobna w składniki pokarmowe

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

2. MATERIAŁY

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów.

2.1. Trawa z rolki

Grubość trawnika z rolki wynosi od 15 do 25mm. Trawnik powinien składać się z gatunków traw: Przykładowa mieszanka traw na trawniki:

Życica trwała 40%

Kostrzewa czerwona 55%

Wiechlina łukowa 5%.

Grubość filcu nie może przekraczać 5mm. Trawniki o szerokości rolki do 40cm, które rozwija się ręcznie.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z wykonaniem trawników winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.I. WYMAGANIA

OGÓLNE.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dot. transportu i środków transportu podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE.

5.1. Wykonanie trawnika z rolki

Powierzchnia trawników z rolki: ~600,00m².

Na odpowiednio zahumusowane skarpy oraz najbliższe otoczenie Pumptracka przygotowane zgodnie z SSTIII.

WYKONANIE NIWELACJI TERENU WRAZ Z NAWIEZIENIEM URODZAJNEJ WARSTWY

HUMUSU. Grubość trawnika z rolki wynosi od 15 do 25mm. Grubość tą należy uwzględnić przy plantowaniu terenu, tak by zrobić go odpowiednio niżej ewentualnych obrzeży. Trawnik powinien składać się z gatunków traw opisanych w punkcie 2.1. Grubość filcu nie może przekraczać 5mm. W czasie transportu rolek z trawą nie można ich przegrzać. Trawniki o szerokości rolki do 40cm rozwija się ręcznie, a szersze (60 i 120cm) przy użyciu maszyn. Przy rozkładaniu należy uważać by warstwa trawnika nie była zdeformowana. Po rozłożeniu należy trawę przyciskać lekkim walcem przekątnie do kierunku rozwijania, a następnie podlać obficie 15l/m². Nawadniać powoli.

W przypadku ograniczonej możliwości nawadniania zakładanie trawnika z rolki należy przeprowadzić w terminie od początku IV do połowy VI oraz od połowy VIII do końca IX. Gdy nawadnianie nie jest problemem każdy termin jest dobry oprócz sezonu zimowego. Gdy trawnik się dobrze zakorzeni należy przeprowadzić aerację z piaskowaniem aby woda i nawozy lepiej docierały do korzeni. W przypadku trawnika z rolki rozpoczęcie użytkowania uzyskuje się od 3-6 tygodni od założenia. Za moment odbioru uznaje się moment gdy trawnik jest tak zakorzeniony że nie da się go oderwać od podłoża, nie ma odstępów pomiędzy pasami trawnika i nie ma miejsc tzw. „łysych”. Użytkowanie można rozpocząć po odbiorze.

5.1.1. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne do momentu użytkowania:

- podlewanie: po rozłożeniu rolek z trawą należy trawę i warstwę około 12cm pod nią przesączyć wodą i do momentu zakorzenienia trawy nie wolno dopuścić do przesuszenia tych warstw. Właściwe nawadnianie trawnika z tej fazy to 10-15l/m². Częstotliwość nawadniania należy dostosować do lokalnego klimatu,
- nawożenie: do odbioru wystarcza jedno nawożenie pod korzeń nawozem długodziałającym do trawników w ilości 30g/m².
- koszenie: pierwsze koszenie należy wykonać przy wysokości trawy 6-8cm na wysokość 4cm. Do uzyskania darni gotowej do

użytkowania powinno wystarczyć 6-8 koszeń. Należy kosić w suchą pogodę tak, by kosiarki nie pozostawiały śladów jeżdżenia. (Koszenie w wilgotnej aurze jest błędem pielęgnacji). Skoszoną trawę trzeba zbierać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

7. ODMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Jednostkami obmiarowymi są :

- m² dla założonych trawników z rolki.

7. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dot. płatności podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN). i krawędzi.

SST.X.NASADZENIA, WYKONANIE TRAWNIKA Z SIEWU I KWIETNEJ MURAWY

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

77000000-0 Usługi rolnictwa, leśnictwa oraz ogrodnictwa

77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasadzeń drzew, krzewów i bylin oraz wykonania trawników z siewu.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu:

- nasadzeń drzew,
- trawników z siewu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.2. *Podłoże pod nasadzenia* - ziemia o właściwościach zapewniających roślinom prawidłowy rozwój spełniająca wymogi prawodawstwa.

1.4.3. *Materiał roślinny* - w niniejszym opracowaniu należy przez to rozumieć drzewa, krzewy, byliny, trawy ozdobne i pnącza zgodne z dokumentacją projektową, w pierwszym wyborze, zakupione w szkółkach objętych kontrolą Polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin, zrzeszonych w ZSZP, odpowiednio uformowane, przeznaczone do sadzenia na miejsca stałe.

1.4.4. *Bylina* – zielna roślina wieloletnia, która posiada zdolność do trwałego, wegetatywnego odnawiania się bez względu na długość życia ich organów podziemnych..

1.4.5. *Rośliny uprawiane w pojemnikach* - rośliny uprawiane i sprzedawane w pojemnikach, o pojemności i kształcie dostosowanym do wielkości roślin i ich systemu korzeniowego.

1.4.6. *Pojemnik* – naczynie o sztywnych lub miękkich ścianach, w którym roślina uprawiana jest co najmniej rok. Rośliny z pojemników można sadzić na miejsce stałe przez cały sezon wegetacyjny.

1.4.7. *Ściółkowanie* – zabieg stosowany w ogrodnictwie, polegający na przykrywaniu gleby w celu zmniejszenia parowania wody, ograniczenia rozwoju chwastów oraz zapobieżenia erozji wodnej i wietrznej gleby. Ściółkowanie zapewnia uprawianym roślinom lepsze warunki cieplne i wilgotnościowe oraz zapobiega zaskorupieniu się gleby. Materiałami stosowanymi do ściółkowania w niniejszym projekcie jest kora drzew iglastych (najlepiej sosnowa).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów oraz przed dostarczeniem materiału roślinnego i materiału do ściółkowania na teren inwestycji wykonawca zobowiązany jest przedstawić zamawiającemu próbki danego materiału.

Materiał roślinny zgodny z wymaganiami jakościowymi Związku Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013,

Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego.

Dostarczony materiał roślinny powinien być w pierwszym wyborze zgodny z PN i BN, jak również musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej, odpowiadać wskazaniom jakościowym przyjętym w opracowaniu projektowym i właściwie oznaczony, tzn: rośliny muszą być oznakowane etykietą np.: paskową, na których podana jest pełna nazwa łacińska, pojemność i rodzaj pojemnika. Etykiety paskowe mają charakter produkcyjny i spełniają głównie rolę informacyjną zawierając podstawowe dane identyfikujące roślinę. Etykietą paskową można oznaczyć każdą roślinę indywidualnie, bądź całą grupę roślin zapakowanych w jeden pojemnik. Rośliny powinny być prawidłowo uformowane zgodnie z rzyżetymi w opracowaniu parametrami jakościowymi.

Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki.

Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta i odpowiednio duża. Nie dopuszcza się nasadzenia drzew i krzewów z gołym korzeniem ze względu na konieczność mocowania bryły specjalnym systemem mocującym drzewo do podłoża. Drzewa, krzewy, byliny powinny rosnąć przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny (lecz nie dłużej niż dwa sezony) w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny, z których będą sadzone. Powinny mieć dobrze wykształcony system korzeniowy. Korzenie muszą być równomiernie rozłożone w pojemniku i widoczne po zewnętrznej stronie bryły korzeniowej. Korzenie nie mogą być zbyt zbite (sfilcowane). Bryła korzeniowa ma pozostać w całości po usunięciu pojemnika. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić.

Materiał roślinny musi odpowiadać doborowi gatunkowemu z Dokumentacji Projektowej oraz podanym w niej minimalnym parametrom jakościowym (Tabela 1 – dobór gatunkowy roślinności do nasadzeń, załączonej do Dokumentacji Projektowej). W obrębie gatunku (odmiany) rośliny powinny być wyrównane pod względem wielkości, wysokości, rozkrzewienia itp.

2.1. Nasadzenia drzew

Drzewa:

- materiał szkółkarski zgodny z Dokumentacją Projektową i wymaganiami minimalnymi dotyczącymi materiału szkółkarskiego podanymi w Tabeli 1 – dobór gatunkowy roślinności do nasadzeń, załączonej do Dokumentacji Projektowej.

Stosować rośliny pochodzące z renomowanych polskich szkółek.

Materiały dodatkowe:

- ziemia urodzajna (ogrodnicza) do zaprawiania dołów (pH 5,5-6,5) – 0,35m³ na jedno drzewo,
- paliki toczone, impregnowane o średnicy 7cm i długości 2,3m wbijane na głębokość 50-70cm - paliki w ilości 3 sztuk na drzewo wbite w odległości min. 30-40cm od pnia drzewa połączone poprzeczkami z połowic w ilości 6szt. na drzewo. Poprzeczki przybite z boku palików na dwóch poziomach: na górnym końcu palików i na ok. 1/3 wysokości. Drzewo przywiązane do palików elastycznymi taśmami lub żyłkami do palikowania drzew.

- woda do podlania rośliny po posadzeniu (woda nie zanieczyszczona. Można zastosować wodę wodociągową, wodę ze studni lub wodę deszczową. Nie należy stosować wody deszczowej zebranej z powierzchni dróg i innych gdzie mogła ona zostać zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi lub solami. pH wody do podlewania powinno wynosić około 6,5.) – 40l pod drzewo jednorazowo,

- kora drzew iglastych do ściółkowania (średnio mielona, przekompostowana) – miąższość ściółki 8cm. *Wszelkie zastosowane materiały powinny posiadać badania lub certyfikaty do stosowania ich do nasadzeń roślinności np.: Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.*

2.2. Nasadzenia krzewów

Krzewy:

- materiał szkółkarski zgodny z Dokumentacją Projektową i wymaganiami minimalnymi dotyczącymi

materiału szkółkarskiego podanymi w Tabeli 1 – dobór gatunkowy roślinności do nasadzeń, załączonej do Dokumentacji Projektowej.

Stosować rośliny pochodzące z renomowanych polskich szkółek.

Materiały dodatkowe:

- preparat chwastobójczy (herbicyd) do zwalczania chwastów jedno dwuliściennych jednorocznych i wieloletnich. Zastosowanie 4 tygodnie przed nasadzeniami. Dawkowanie wg. zaleceń producenta. Stosowane środki zgodne z polskimi Normami, odpowiadające aprobatom technicznym, wydanym przez uprawnione jednostki.

- ziemia urodzajna (ogrodnicza) do zaprawiania dołów (pH 5,5-6,5) – 0,06m³ na jeden krzew,

- woda do podlania rośliny po posadzeniu (woda nie zanieczyszczona. Można zastosować wodę wodociągową, wodę ze studni lub

wodę deszczową. Nie należy stosować wody deszczowej zebranej z powierzchni dróg i innych gdzie mogła ona zostać zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi lub solami. pH wody do podlewania powinno wynosić około 6,5.) – 5l pod krzew jednorazowo,

-kora drzew iglastych do ściółkowania (średnio mielona, przekompostowana) – miąższość ściółki 8cm. *Wszelkie zastosowane materiały powinny posiadać badania lub certyfikaty do stosowania ich do nasadzeń roślinności np.: Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.*

2.3. Nasadzenia bylin, traw ozdobnych i paproci Byliny,

trawy ozdobne, paprocie:

- materiał szkółkarski zgodny z Dokumentacją Projektową i wymaganiami minimalnymi dotyczącymi materiału szkółkarskiego podanymi w Tabeli 1 – dobór gatunkowy roślinności do nasadzeń, załączonej do Dokumentacji Projektowej.

Stosować rośliny pochodzące z renomowanych polskich szkółek.

Materiały dodatkowe:

- preparat chwastobójczy (herbicyd) do zwalczania chwastów jedno dwuliściennych jednorocznych i wieloletnich. Zastosowanie 4 tygodnie przed nasadzeniami. Dawkowanie wg. zaleceń producenta. Stosowane środki zgodne z polskimi Normami, odpowiadające aprobatom technicznym, wydanym przez uprawnione jednostki.

- ziemia urodzajna (ogrodnicza) do zaprawiania dołów (pH 5,5-6,5) – 0,01m³ na jedną bylinę,

- woda do podlania rośliny po posadzeniu (woda nie zanieczyszczona. Można zastosować wodę wodociągową, wodę ze studni lub wodę deszczową. Nie należy stosować wody deszczowej zebranej z powierzchni dróg i innych gdzie mogła ona zostać zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi lub solami. pH wody do podlewania powinno wynosić około 6,5.) – 3-5l pod bylinę jednorazowo,

-kora drzew iglastych do ściółkowania (średnio mielona, przekompostowana) – miąższość ściółki 8cm. *Wszelkie zastosowane materiały powinny posiadać badania lub certyfikaty do stosowania ich do nasadzeń roślinności np.: Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.*

2.4. Kwietna murawa Mieszanka

nasion łąkowych:

Nasiona pochodzące z polskich naturalnych siedlisk murawowych o składzie gatunkowym zgodnym z Dokumentacją Projektową. Należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru dokument potwierdzający pochodzenie nasion.

Norma wysiewu 2g/m².

Materiały dodatkowe:

- preparat chwastobójczy (herbicyd) do zwalczania chwastów jedno dwuliściennych jednorocznych i wieloletnich. Zastosowanie 2 tygodnie przed nasadzeniami. Dawkowanie wg. zaleceń producenta. Stosowane środki zgodne z polskimi Normami, odpowiadające aprobatom technicznym, wydanym przez uprawnione jednostki.

- piasek do wymieszania z nasionami podczas wysiewu: piasek płukany, drobnziarnisty,

- woda do podlewania łąki do momentu wejścia nasion 10-14dni w ilości 3l/m² co 2-3dni w zależności od pogody (woda nie zanieczyszczona. Można zastosować wodę wodociągową, wodę ze studni lub wodę deszczową. Nie należy stosować wody deszczowej zebranej z powierzchni dróg i innych gdzie mogła ona zostać zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi lub solami. pH wody do podlewania powinno wynosić około 6,5.).

Wszelkie zastosowane materiały powinny posiadać badania lub certyfikaty do stosowania ich do nasadzeń roślinności np.: Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.

2.5. Trawnik z siewu

Mieszanka traw:

- Mieszanka nasion traw zgodnie ze składem gatunkowym i ilościowym w opisie Dokumentacji Projektowej i Przedmiarach Robót. Stosowana mieszanka powinna pochodzić z partii produkcyjnej będącej pod kontrolą Inspekcji Nasienniczej i powinna posiadać Świadectwo Kwalifikacji stwierdzające: skład gatunkowy i odmianowy, zdolność kiełkowania poszczególnych odmian i datę ważności (zwykle od 6-12 miesięcy).). Zdolność kiełkowania nasion co najmniej 80%. Producent mieszanki musi posiadać akredytację Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Większość nasion w zastosowanej mieszance powinna pochodzić z rynku krajowego. Norma wysiewu 1kg/30m².

Mieszanka traw powinna posiadać dużą odporność na intensywne użytkowanie.

Materiały dodatkowe:

- nowo układana warstwa humusu (ziemi urodzajnej) o miąższości 12-15cm. Humus na którym wysiewana będzie mieszanka traw powinien mieć skład granulometryczny zgodny z Dokumentacją Projektową i Przedmiarami Robót. Skład chemiczny dopuszczający do zastosowania pod wysiew mieszanki należy potwierdzić badaniami w Okręgowej Stacji chemiczno-Rolniczej. Rozścielenie humusu zgodnie z Dokumentacją Projektową,

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, jednak nie więcej niż 3%. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych IN może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta (d < 0,002 mm) 12 - 18%
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%

- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%

b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²

c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²

d) kwasowość pH 5,5-6,5.

- preparat chwastobójczy (herbicyd) do zwalczania chwastów jedno dwuliściennych jednorocznych i wieloletnich. Zastosowanie 2 tygodnie przed nasadzeniami. Dawkowanie wg. zaleceń producenta. Stosowane środki zgodne z polskimi Normami, odpowiadające aprobatom technicznym, wydanym przez uprawnione jednostki.

- woda do podlewania trawnika rekreacyjnego do momentu wzejścia nasion 10-14dni w ilości 3l/m² co 2- 3dni w zależności od pogody (woda nie zanieczyszczona. Można zastosować wodę wodociągową, wodę ze studni lub wodę deszczową. Nie należy stosować wody deszczowej zebranej z powierzchni dróg i innych gdzie mogła ona zostać zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi lub solami. pH wody do podlewania powinno wynosić około 6,5.).

- nawozy mineralne (związki chemiczne lub ich mieszanki dostarczane przez przemysł chemiczny np.: nawozy azotowe, fosforowe, potasowe, wapniowe oraz mikronawozy itp.: odpowiadające np.: PN-C-87002, PN-C-87007.02, BN-75/6019-07, BN-71/6019-08. W związku z tym, iż trawnik z siewu zadowolające zadarnienie do rozpoczęcia użytkowania osiąga po minimum 3 miesiącach (a w zależności od sezonu wysiewu może to nawet być 6 miesięcy), należy zastosować i dostosować nawożenie, które pozwoli na prawidłowy wzrost i rozkrzewienie traw. Nawożenie należy dopasować do harmonogramu robót pamiętając o zróżnicowaniu nawożenia w sezonie wiosenno-letnim i jesiennym. W zależności od preferencji wykonawcy można stosować nawożenie wolnodziałające lub szybko działające dostosowując dawki zgodnie z zaleceniami producenta i wiedzy ogrodniczej pod nadzorem IN. *Wszelkie zastosowane materiały powinny posiadać badania lub certyfikaty do stosowania ich do nasadzeń roślinności np.: Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej,*

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inwestora. W przypadku materiału roślinnego wiąże się to z utrzymaniem odpowiedniej wilgotności podłoża w pojemnikach oraz utrzymaniem roślin w kondycji takiej jak w dniu zakupu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego.

Wykonawca przystępujący do wykonania nasadzeń drzew, krzewów i bylin powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szpadel, grabie, łopaty, łopatkki, widły,
- mechaniczne świdry glebowe,
- flancowniki automatyczne,
- sekatory i nożyce,
- grabie,
- taczki,
- łąta,
- sprzęt do podlewania: beczkowsy, polewaczki, szlauchy ogrodowe z sitkiem, wiadra, i innych niezbędnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania kwietnej murawy, trawnika z siewu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- niwelatory
- opryskiwacze plecakowe,
- grabie, szpadle, łopaty, wiadra.
- taczki,
- wał gładki,
- wał kolczatka,
- siewniki do trawy,
- szlauchy i spryskiwacze obrotowe,
- kosiarki do trawy,
- szpikulce do pielenia chwastów,
- lekkie ciągniki z osprzętem rolniczym lub lekkie ładowarki używane w ogrodnictwie do zakładania terenów zieleni typu: Avant, BobCat itp.
- koparki i ładowarki do rozścielania humusu,
- sprzęt rolniczy (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory),

- mieszarki (do zmieszania odpowiedniej struktury ziemi urodzajnej).

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót. Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Materiał winien być transportowany i składowany w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami, lub pogorszeniem parametrów technicznych.

Przygotowując rośliny do transportu szkółkarze tak dobierają rodzaj ich pakowania, aby wykluczyć uszkodzenia mechaniczne, które mogłyby powstać podczas załadunku, przewozu czy wyładunku oraz aby wykluczyć przesuszenie roślin. W tym celu używane są skrzyniopalety, wózki, regały, kartony. Czasami rośliny pakuje się na samochód luzem. Czas pomiędzy przygotowaniem w szkółce materiału do transportu, a sadzeniem powinien być skrócony do minimum (jeżeli jest to możliwe to materiał należy dostarczyć ze szkółki zlokalizowanej w regionie realizacji projektu). Ważne jest aby rośliny podczas transportu nie uległy przegrzaniu czy też wyschnięciu dlatego w zależności od pogody i możliwości technicznych środka transportu należy dostosowywać godziny transportu. Przed dostarczeniem materiału roślinnego na teren inwestycji wykonawca zobowiązany jest przedstawić

zamawiającemu próbki materiału szkółkarskiego.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do roś i były dostępne do kontroli przez IN. W przypadku materiału roślinnego wiąże się to z utrzymaniem odpowiedniej wilgotności podłoża w pojemnikach oraz utrzymaniem roślin w kondycji takiej jak w dniu zakupu. Miejsca składowania materiału roślinnego powinny być ocienione, zaciszne, osłonięte od większych wiatrów. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przed uszkodzeniem i przesuszaniem systemu korzeniowego (bryły korzeniowej) i pędów podczas przechowywania/składowania. Rośliny balotowane powinny być wykopane z gruntu w szkółce najwcześniej 2 dni przed dniem odbioru roślin i do tego czasu prawidłowo przechowywane – a po dostarczeniu na plac budowy od razu posadzone!

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z IN lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Humus należy składować w pryzmach o wysokości max. 60cm przez okres nie dłuższy niż 30dni. Przy transporcie herbicydów należy stosować się do wymagań PN-C-04657.

Przechowywanie środków chwastobójczych powinno być zgodne z PN-C-04657.

Przechowywanie nawozów mineralnych zgodnie z zaleceniami IN w miejscach zamkniętych, suchych, ocienionych.

5. WYKONANIE NASADZEŃ KWIETNEJ MURAWY I TRAWNIKA Z SIEWU

Wymagania ogólne dot. wykonania robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

5.1. Wykonanie nasadzeń

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

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

Tego typu warunków należy unikać podczas sadzenia roślin.

Nasadzenia drzew, krzewów i bylin wykonać należy zgodnie z rysunkiem: AK-PW-PZT-01. Wyznaczenie lokalizacji nasadzeń drzew, krzewów i bylin (granic rabat) – geodezyjne.

Po wykonaniu nasadzeń i odbiorze robót zlecniodawca ustali warunki pielęgnacji roślin w pierwszym roku po posadzeniu i w kolejnych latach zgodnie z zaleceniami zawartymi w opisie Dokumentacji Projektowej.

Nasadzenia drzew:

- wykopanie dołów dla drzew liściastych o wymiarach 70x70x70cm z założeniem całkowitej wymiany ziemi w dołach. Jeżeli po wykopaniu dołu okaże się, że pojawia się w nim woda należy go pogłębić do 100cm i wykonać 20-30cm warstwę drenującą z żwiru płukanego,
- wywóz ziemi pozyskanej z dołów lub rozplantowanie po terenie inwestycji,
- rośliny przed sadzeniem należy podlewać, nie można dopuścić do przesuszenia bryły,
- bezpośrednio przed sadzeniem zaleca się przycinać jedynie gałęzie martwe lub uszkodzone – np.: podczas transportu. W przypadku dobrze przygotowanego materiału szkółkarskiego nie zaleca się dokonywać tzw. cięć kompensacyjnych,
- rośliny uprawiane w pojemnikach należy delikatnie wyjmować z opakowań w miejscu sadzenia – tak, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej. Przed umieszczeniem w dole konieczne jest sprawdzenie czy wokół bryły nie wytworzyły się korzenie spiralne. Jeżeli tak, to należy je ręcznie rozluźnić uważając, aby nie naruszyć spójności bryły,
- sadzone drzewa balotowane umieścić należy w dole z opakowaniem, które jest biodegradowalne,
- umieszczając roślinę w dole należy ją ostrożnie chwycić równocześnie za bryłę korzeniową i pień unikając ewentualnego ich rozkruszenia lub uszkodzenia (np.: naderwania korzeni). Podczas sadzenia nie można dopuścić do rozpadnięcia się bryły. W przypadku rozpadnięcia bryły należy roślinę wymienić na nową,
- należy przestrzegać zasady aby drzewa były posadzone tak głęboko, jak rosły uprzednio w szkółce. W tym celu podczas sadzenia należy utrzymywać poziom szyi korzeniowej równo z poziomem terenu,
- na glebach spulchnionych gdzie może dochodzić do osiadania bryły korzeniowej, zaleca się sadzić ok. 3cm płycej, co pozwoli zniwelować ewentualny efekt osiadania bryły,

- na gruntach nieprzepuszczalnych lub o wysokim poziomie zwierciadła wód gruntowych należy sadzić rośliny tak, aby spód bryły korzeniowej nie miał kontaktu z wodą stojącą. Warto też w takiej sytuacji przemyśleć zmianę lokalizacji nasadzenia drzewa na teren o niższym poziomie wód gruntowych. Zmiana taka wymaga uzgodnienia z IN,
- opakowanie balotu należy rozluźnić lub usuwać częściowo po ustawieniu rośliny w dole. Opakowanie można zdjąć od góry około 1/3 wysokości bryły,
- jeśli bryła zabezpieczona jest jutą i siatką stalową, po ustawieniu drzewa w miejscu docelowym należy bezwzględnie przeciąć i usunąć owinięte wokół szyi korzeniowej wszelkie opłaty z drutów salowych łączące siatkę i rozwiązać węzeł z juty!.
- Nieprzepuszczalne opakowania z tworzyw sztucznych muszą być usuwane,
- doły sadzeniowe zaprawiamy żyznym podłożem (humusem),
- wsypywane do dołu podłoże należy sukcesywnie zagęszczać,
- zamontować paliki,
- podlewanie po posadzeniu musi być obfite (ok. 40l wody pod 1 drzewo) w celu zamulenia wolnych przestrzeni w podłożu oraz nawilżenia bryły korzeniowej. Podlewanie można łączyć z zasypywaniem dołów sadzeniowych i wykonywać je w kilku etapach (np.: co 1/3 głębokości), aż do całkowitego wyrównania podłoża,
- w zależności od uwarunkowań miejsca sadzenie powinno być zakończone uformowaniem wokół drzewa misy korzeniowej, której brzegi muszą zatrzymywać wodę. (Misa drzew sadzonych w trawnikach o promieniu 0,7m),
- powierzchnię gleby w obrębie mis korzeniowych należy ręcznie ściółkować przekompostowaną korą drzew iglastych. Miąższość ściółki – 8cm. Rozścielona warstwa ściółki nie powinna przylegać bezpośrednio do nasady pnia – należy pozostawić dystans 10-15cm (wolnej) nie pokrytej przestrzeni wokół pnia drzewa,
- nie zaleca się nawożenia roślin zaraz po posadzeniu,
- sadzone drzewa należy stabilizować w podłożu za pomocą systemowych elementów mocujących bryłę drzew (systemy podziemne, zakrywane).

Nasadzenia krzewów:

- wyznaczenie miejsc nasadzeń, kultywatorowanie, oczyszczenie z kamieni i innych zanieczyszczeń, splantowanie i odczekanie aż skielkują chwasty (górną warstwę rabat powinna być niższą w stosunku do terenu otaczającego o ok. 10cm tak by kora, która teren nasadzeń będzie ściółkowana nie ulegała wywiewaniu),
- odchwaszczenie miejsc nasadzeń pościółki herbicydem na 4 tygodnie po wykonaniu nasadzeń,
- ręczne usunięcie pozostałości po chwastach,
- wykopanie dołów o średnicy 40cm i głębokości 40cm dla krzewów z założeniem całkowitej wymiany ziemi w dołkach,
- wywóz ziemi pozyskanej z dołów lub rozplantowanie po terenie inwestycji,
- redukcja pędów sadzonych krzewów,
- sadzenie (rośliny sadzimy na taką głębokość na jakiej rosły w pojemniku),
- formowanie mis wokół krzewów,
- obfite podlanie roślin zaraz po posadzeniu (min 10l pod roślinę),
- ręczne ściółkowanie przekompostowaną korą drzew iglastych – grubość ściółki 8cm.

Nasadzenia bylin, traw ozdobnych i paproci:

- wyznaczenie miejsc nasadzeń, kultywatorowanie, oczyszczenie z kamieni i innych zanieczyszczeń, splantowanie i odczekanie aż skielkują chwasty (górną warstwę rabat powinna być niższą w stosunku do terenu otaczającego o ok. 10cm tak by kora, która teren nasadzeń będzie ściółkowana nie ulegała wywiewaniu),
- odchwaszczenie miejsc nasadzeń pościółki herbicydem na 4 tygodnie po wykonaniu nasadzeń,
- ręczne usunięcie pozostałości po chwastach,
- wykopanie dołów o średnicy 20cm i głębokości 20cm dla bylin z założeniem całkowitej wymiany ziemi w dołkach,
- wywóz ziemi pozyskanej z dołów lub rozplantowanie po terenie inwestycji,
- sadzenie (rośliny sadzimy na taką głębokość na jakiej rosły w pojemniku),
- formowanie mis wokół bylin,
- obfite podlanie roślin zaraz po posadzeniu (min 3-5l pod roślinę),
- ręczne ściółkowanie przekompostowaną korą drzew iglastych – grubość ściółki 8cm.

5.2. Wykonanie wysiewu

Kwietna murawa:

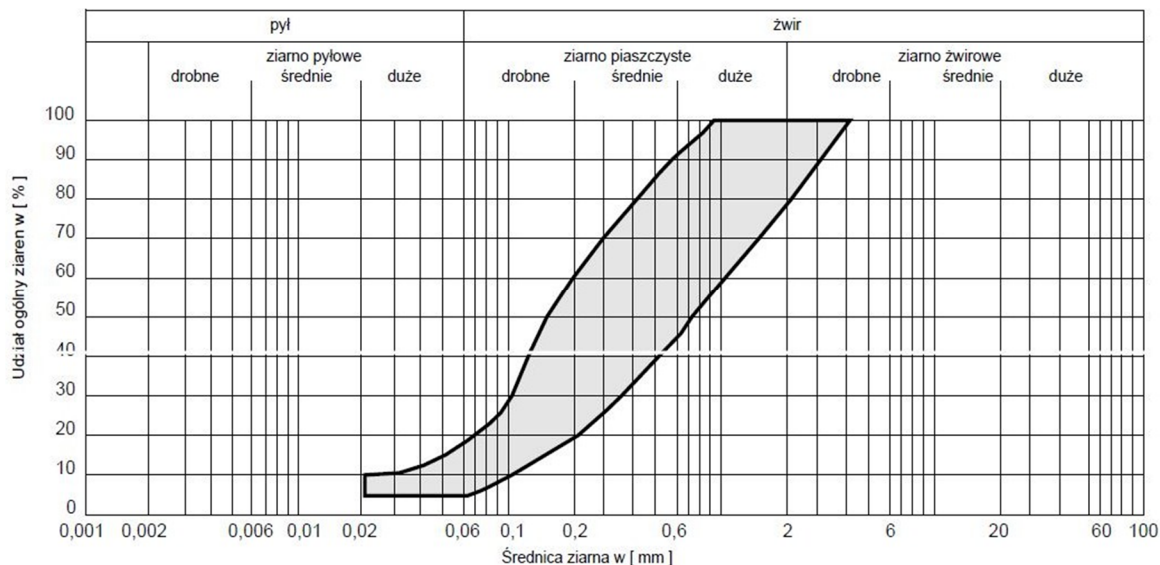
Przed przystąpieniem do obsiewu mieszkanką łąkową teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, wyrównany i splantowany i pozbawiony chwastów (dwukrotne odchwaszczanie preparatem Roundup). Przed siewem nasion kwietnej murawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem kółczatką lub zagrabić. W miejscu siania łąki humus powinien znajdować się 2-3cm poniżej góry sąsiadujących nawierzchni utwardzonych. Na tak przygotowane podłoże uwałowane i ukształtowane tak, by nie stagnowała na nim woda należy wysiać nasiona kwietnej murawy ręcznie. Norma wysiewu kwietnych muraw to 2g/m². Do wysiewu najlepiej zmieszać nasiona z trocinami lub piaskiem (jedno wiaderko na 10-200 gramów nasion) aby zapewnić równomierność obsiewu. Po wysianiu należy je uwałować, by miały kontakt z wilgotną glebą. Nie należy nasion przykrywać glebą, ponieważ potrzebują do kiełkowania światła. Do momentu wykiełkowania nasion należy obsiany teren podlewać. Po skielkowaniu roślin można zaprzestać podlewania natomiast należy trzykrotnie przeprowadzić zabieg pielenia (w odstępach co 2-3 tygodnie) roślin niepożądanych tj: nie wchodzących w skład wysiewanej mieszkanki.

Trawnik z siewu:

Projektowane trawniki należy wykonać jako trawniki z siewu.

Skład mieszanki traw: Życica trwała (*Lolium perenne*) 40%, Kostrzewa czerwona kępowa i rozłogowa (*Festuca rubra subsp. commutata*, *Festuca rubra subsp. rubra*) 45%, wiechliną łąkową (*Poa pratensis*) 15%. Wymienione gatunki traw mogą występować w odmianach. Gęstość wysiewu to 25g/m².

Trawniki rekreacyjne należy zakładać na nowo ułożonej warstwie roślinnej (warstwie humusu) o miąższości 12-15cm (ze względu na właściwości gromadzenia wody nie powinna być cieńsza niż 10cm i grubsza niż 20cm). Warstwa roślinna, którą należy ułożyć na terenie opracowania musi pozwalać na prawidłowy rozrost korzeni traw, umożliwiać oddychanie korzeniom traw, odprowadzanie wody do niższych warstw i być wytrzymała na użytkowanie rekreacyjne – zagęszczanie na skutek wydeptywania. W skład mieszanki warstwy roślinnej wchodzi: gleba (humus), piasek oraz materiały pomocnicze (kompost, torf, nawozy). Powstała mieszanka musi być niejednorodna, i nie może być nadmiernie rozdrobniona czy też przemielona ponieważ może przyjąć wtedy formę zaprawy nieoddychającej i nieprzepuszczalnej. Składniki gleby w mieszance warstwy roślinnej nie mogą być większe niż 20mm i powinny mieścić się w poniższej krzywej uziarnienia:



Zawartość substancji organicznych powinna być w przedziale 1-3% (jej większy udział zmniejsza przepuszczalność warstwy).

Układając warstwę roślinną w miejscach trawników rekreacyjnych należy unikać jej nadmiernego zagęszczania. Istniejący zdejmowany humus można spróbować ponownie wykorzystać. Należy go zbadać pod kątem przydatności pod wykonanie warstwy roślinnej projektowanego trawnika (wykonać badania uziarnienia i składu chemicznego), a następnie na tej podstawie o ile będzie taka możliwość uzupełnić brakujące składniki przygotowując odpowiednią mieszankę warstwy roślinnej.

Przed przystąpieniem do obsiewu mieszanką traw teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,

wyrównany i splantowany i pozbawiony chwastów (dwukrotne odchwaszczanie preparatem Roundup). Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem kolczatką lub zagrabić. W miejscu siania trawników humus powinien znajdować się 2-3cm poniżej góry sąsiadujących nawierzchni utwardzonych. Wynika to z tego, iż podczas koszenia ustawia się w kosiarkach nóż na wysokość ok. 4- 4,5cm i wtedy nie będzie dochodziło do uszkodzenia obrzeży i kosiarek.

Na tak przygotowane podłoże uwalowane i ukształtowane tak, by nie stagnowała na nim woda należy wysiać nasiona traw ręcznie lub siewnikiem wzdłuż i w poprzek. Po wysianiu należy przykryć nasiona przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką, a następnie ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków do podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło poprzez wałowanie wałem kolczatką można już nie stosować wału gładkiego.

W przypadku wykonywania trawników z siewu najczęstszymi warunkami utrudniającymi wykonanie siewu są:

- zbyt silny wiatr – należy wykonywać siew w dni bezwietrzne,
- pora zimowa i letnia – należy wykonywać siew w terminie wiosennym (IV/V) lub późnym latem i wczesną jesienią (poł. VIII- poł. X). Należy unikać pory letniej ze względu na wzmogłą transpirację podłoża zarówno w dzień jak i w nocy.

W przypadku trawnika z siewu zadowalające zadarnienie do rozpoczęcia użytkowania uzyskuje się od 3-6 miesięcy od wysiewu. W momencie odbioru zasiana trawa powinna stanowić ok. 70% mieszanki docelowej i powinna równomiernie w 90% zajmować projektowaną nawierzchnię. Użytkowanie należy rozpocząć dopiero po sezonie zimowym lub pełnym zadarnieniu.

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE DO MOMENTU ROZPOCZĘCIA UŻYTKOWANIA:

- podlewanie: aby nasiona weszły muszą być wilgotne, a po skielkowaniu nasion musi być stale wilgotne podłoże do głębokości 10cm warstwy roślinnej po to by korzenie pobudzić do wzrostu w dół. Właściwe nawadnianie trawnika z tej fazy to 10-15l/m². Częstotliwość nawadniania należy dostosować do lokalnego klimatu,

- nawożenie: dwa nawożenia w dawce 25g/m² nawozu wolnodziałającego wystarczają, by osiągnąć odpowiednią darń. Nawozy szybko działające należy stosować w mniejszych dawkach i częściej zgodnie z zaleceniami producenta. Każdorazowo przed wykonaniem nawożenia należy zbadać skład chemiczny podłoża z zaleceniami nawozowymi. W przypadku siewu jesiennego drugie nawożenie wykonywać należy wiosną,

- koszenie: pierwsze koszenie należy wykonać przy wysokości trawy 8-9cm na wysokość 5,5-6cm. Następne koszenie przeprowadzamy gdy trawa osiągnie 6-7cm na wysokość 4-4,5cm. Do uzyskania darni gotowej do użytkowania powinno wystarczyć 6-8 koszeń na wysokość 4-4,5cm. Należy kosić w suchą pogodę tak, by kosiarki nie pozostawiały śladów jeżdżenia. (Koszenie w wilgotnej aurze jest błędem pielęgnacji). Skoszoną trawę trzeba zbierać. Miejsca gdzie nasiona nie weszły należy posypać

mieszkanką regenerującą.

- pozostałe zabiegi pielęgnacyjne:

chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika, w przypadku długotrwałej suszy w pierwszym roku po wykonaniu wysiewu należy powierzchnie trawiaste podlewać tak by utrzymać ich wzrost.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dot. kontroli jakości robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Kontrola robót w zakresie sadzenia drzew, krzewów i bylin polega na sprawdzeniu:

- oczyszczeniu terenu z gruzu i zanieczyszczeń i właściwego odchwaszczenia,
- wielkości dołów pod drzewa, krzewy i byliny,
- montażu palików,
- zaprawienia dołów,
- zgodności realizacji nasadzeń z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków, odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych wymienionych w DP,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach, krzewach i bylinach po posadzeniu i podlaniu,
- grubości ściółki.

Kontrola robót w zakresie wysiewu kwietnej murawy, trawników z siewu polega na sprawdzeniu:

- oczyszczeniu terenu z gruzu i zanieczyszczeń i właściwego odchwaszczenia,
- właściwe rozścielenie humusu (odpowiedniej miąższości),
- sprawdzeniu i przygotowaniu odpowiedniego składu granulometrycznego i chemicznego rozścielonego humusu,
- właściwego ukształtowania terenu i uwałowania pod wysiew zgodnie z DP,
- zgodności mieszanek traw i bylin z ST i DP,
- gęstości wysiewu nasion,
- odpowiednich terminów wysiewu,
- prawidłowej gęstości i prawidłowego składu gatunkowego trawy i bylin łąkowych po wzejściu,
- przeprowadzenia pierwszego odpowiedniego koszenia.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Wymagania ogólne dot. obmiaru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z DP i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostką obmiarową nasadzeń drzew jest szt. Jednostką obmiarową nasadzeń krzewów jest m2 lub szt.

Jednostką obmiarową nasadzeń bylin, traw ozdobnych i paproci jest m2 lub szt. Jednostką obmiarową chemicznego odchwaszczania jest m2.

Jednostką obmiarową przygotowania podłoża pod nasadzenia, przygotowania rabat jest m3. Jednostką obmiarową ściółkowania jest ha.

Jednostką obmiarową przygotowania podłoża pod wysiew nasion (odchwaszczanie, oczyszczanie, humusowanie, uwałowanie itd.) jest m2.

Jednostką obmiarową wykonania kwietnej murawy jest m2. Jednostką obmiarową wykonania trawników z siewu jest m2.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dot. odbioru robót podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Odbiór robót obejmuje :

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy (całego zakresu prac),
- odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- Należy niezależnie odbierać prace związane z wykonaniem dołów sadzeniowych dla drzew, krzewów i bylin przed ich zasypaniem.
- Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlega odbiór wykonania mis wokół posadzonych roślin i rozplantowania ziemi wokół posadzonych roślin oraz zaprawiania dołów.

Projektowane powierzchnie gdzie wysiewane będą trawniki będą podlegały odbiorom częściowym w momencie wysiania, a następnie wejścia i oddania do użytkowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dot. płatności za wykonane roboty podano w **ST.I. WYMAGANIA OGÓLNE**.

Cena składowa wykonania robót dotyczących nasadzenia drzew, krzewów i bylin (w tym traw ozdobnych i paproci) obejmuje:

- przygotowanie rabat pod nasadzenia
- wyznaczenie miejsca sadzenia,
- rozmieszczenie roślin,
- wykopanie odpowiedniej wielkości dołów,
- wywóz lub plantowania po terenie humusu z wykopanych dołów,
- zakup i transport oraz załadunek i rozładunek materiału roślinnego,
- zakup i transport oraz załadunek i rozładunek ziemi do zaprawiania dołów,
- posadzenie roślin zgodnie z DP,
- zamocowanie drzew do palików drewnianych,
- wykonanie mis,
- podlanie,
- ściółkowanie,
- uporządkowanie terenu po wykonaniu nasadzeń.

Cena składowa wykonania robót dotyczących wykonania kwietnej murawy obejmuje:

- oczyszczenie i wyrównanie terenu,
- odchwaszczenie terenu (2x),
- wysiew ręczny nasion,
- wałowanie,
- podlewanie do momentu wejścia nasion,
- 3 zabiegi pielenia w odstępach 2-3 tyg.

Cena składowa wykonania robót dotyczących wykonania trawników z siewu obejmuje:

- oczyszczenie i ukształtowanie terenu,
- odchwaszczenie terenu (2x),
- wyrównanie i uwałowanie terenu,
- wysiew ręczny nasion,
- wałowanie,
- podlewanie do momentu wejścia nasion,
- przeprowadzenie odpowiednich zalecanych w DP zabiegów służących odpowiedniemu wzrostowi i rozkrzewieniu traw tak, by był odpowiednio zagęszczony do rozpoczęcia użytkowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN) PN-R-67023

Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. Obowiązujące

przepisy BHP, sanepid, p.poż,

Materiał roślinny zgodny z wymaganiami jakościowymi Związku Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013,

Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego.