

ŚCIEŻKA DLA ROLKARZY (CPV 45233162-2)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonawstwem ścieżki o szerokości 160 cm i nawierzchni asfaltowej, przeznaczonej dla jeżdżących na rolkach, nartorolkach, wrotkach i hulajnogach - wchodzących w skład inwestycji:

"Projekt zagospodarowania terenu rekreacyjnego przy wypływie rzeki Lega z jeziora Olecko Wielkie w Olecku, na działce numer 3234/1 – Mała architektura służąca rekreacji codziennej".

1.2. Zakres stosowania SST

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

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie inwestycji. W zakres tych robót wchodzi:

- a) roboty ziemne,
- b) roboty drogowe,
- c) uprzątnięcie terenu

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania wyżej wymienionych robót przedstawione są w opisach do dokumentacji projektowej i na rysunkach.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót powinien:

- a) wykonywać roboty zgodnie z dokumentacją projektową, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz niniejszymi specyfikacjami,
- b) zapewnić wykonywanie robót w sposób bezpieczny dla pracowników i osób postronnych, w szczególności stosować się do postanowień zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, Dz. U. 118/2001, poz. 1263, w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz. U. 120/2003, poz. 1126, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania robót budowlanych, Dz. U. 47/2003, poz. 401, w tym
- c) opracować i wdrożyć plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) zabezpieczyć teren budowy przed wtargnięciem osób postronnych,
- e) składować materiały w miejscu i w sposób nieutrudniający ruchu kołowego i pieszego oraz niezagrożający jego bezpieczeństwu,

- f) eliminować zagrożenie przez pożar oraz wyposażyć teren budowy w konieczne urządzenia i środki przeciwpożarowe,
- g) eliminować negatywny wpływ robót na środowisko, a w szczególności hałas oraz zanieczyszczenie gleby i wód gruntowych i utrzymywać w czystości przyległe tereny
- h) zapewnić dogodny i bezpieczny dostęp użytkowników oraz służb komunalnych i ratowniczych do obiektów położonych w sąsiedztwie terenu objętego robotami,
- i) zapewnić funkcjonowanie urządzeń infrastruktury technicznej przez ich odpowiednie zabezpieczenie oraz zapewnić dostęp właściwych zarządców do tych urządzeń,
- j) rozpocząć roboty po protokólnym przejęciu od inwestora terenu objętego robotami,
- k) umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną,
- l) prowadzić dokumentację budowy,
- m) zapewnić odpowiednią koordynację robót prowadzonych przez podwykonawców,
- n) zapewnić obsługę geodezyjną budowy przez uprawnionego geodetę; dotyczy to w szczególności wytyczenia położenia ścieżki, rzędnych wysokościowych i inwentaryzacji powykonawczej,
- o) stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty, atesty lub równoważne świadectwa dopuszczenia do obrotu,
- p) zatrudniać osoby mające odpowiednie przeszkolenie, w tym w zakresie BHP,
- q) używać sprzętu sprawnego technicznie, wyposażonego w zabezpieczenia fabryczne, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych robót, obsługiwanego przez uprawnionych operatorów,
- r) zgłaszać inspektorowi nadzoru inwestorskiego wątpliwości co do treści dokumentacji projektowej lub niniejszych specyfikacji technicznych, występować o uzasadnione zmiany w rozwiązaniach projektowych,
- s) przedstawiać inspektorowi nadzoru do sprawdzenia lub odbioru poszczególne asortymenty robót; roboty podlegające zakryciu należy przedstawiać przed zakryciem,
- t) zgłosić wykonany obiekt do odbioru końcowego, przygotowując komplet dokumentacji budowy.

2. MATERIAŁY

2.1 Warstwa piasku

Warstwę odsączającą o grubości 10 cm pod ścieżki biegnące po nowym śladzie wykonuje się z piasku średniego. Piasek na warstwę odsączającą powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2, oraz warunki szczelności i zagęszczalności.

2.2 Podbudowa z kruszywa łamanego

Materiałem powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm, spełniające wymagania normy PN-EN 12620:2004 i niniejszych specyfikacji. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny. Kruszywo to powinno spełniać wymagania normowe dla kruszyw łamanych do podbudowy i odznaczać się następującymi właściwościami:

- zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm – 2 do 10 %,
- zawartość nadziarna – nie więcej niż 5 %,
- zawartość ziaren nieforemnych – nie więcej niż 35 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie więcej niż 1 %,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu I lub II metodą Proctora – 30 – 70 %,
- ścieralność w bębnie Los Angeles całkowita, po pełnej liczbie obrotów – do 35 %,
- ścieralność w bębnie Los Angeles częściowa, po 1/5 pełnej liczby obrotów – do 30 %,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 2,5 %, Biuro Prac Inżynierskich sp. z o.o. 9
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – nie więcej niż 5 %,
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃ – nie więcej niż 1 %,
- wskaźnik nośności określony według BN-S-06102:1997 – co najmniej 120 %.

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

2.3 Obrzeża chodnikowe oraz materiały do ich układania

Obrzeża betonowe 8 x 30 cm, wibroprasowane, dwuwarstwowe, gatunek 1 (zgodnie z poniższą tabelą), według normy PN-EN 12401:2004,

- piasek na podsypkę lub podsypka cementowo - piaskowa 1:4,
- zaprawa cementowo - piaskowa 1:2 do wypełniania spoin,

- woda wodociągowa.

Obrzeża powinny mieć wymiary przekroju: 8 cm szerokość, 30 cm wysokość, z tolerancją ± 3 mm. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości normowych.

Piasek do podsypki cementowo - piaskowej i zaprawy cementowo - piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711. Cement do podsypki cementowo - piaskowej i zaprawy cementowo - piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, workowanym, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701.

2.4 Emulsja asfaltowa

Emulsja asfaltowa kationowa, na podbudowę z kruszywa należy zastosować emulsję średniorozpadową. Emulsja powinna spełniać wymagania określone w „Warunkach Technicznych – Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94; IBDiM 1994”.

2.5. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Mieszanke mineralno - bitumiczna na warstwę ścieralną należy dostarczyć z profesjonalnej wytwórni, dysponującej laboratorium mogącym ustalić recepturę mieszanki i kontrolującym jakość jej kolejnych partii oraz zapewniającej dotrzymywanie reżimów technologicznych. Kruszywa do produkcji mieszanki powinny mieć klasę mrozoodporności F1 i spełniać wymagania ogólne z normy PN-EN13043:2004 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu” oraz wymagania szczegółowe według tabeli poniżej.

Rodzaj materiału, nr normy	
Kruszywo łamane granulowane, wyprodukowane wyłącznie ze skał magmowych i przeobrażonych, wg PN-B-11112:1996	kl. I gat. 1
Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, wg Załącznika G do PN-S-96025:2000	kl. I gat. 1
Piasek – wyłącznie łamany z surowca skalnego, wg PN-B-11112:1996	gat. 1
Wypełniacz mineralny: wyłącznie wapienny wg PN-S-96504:1961	

Asfalt powinien być gatunku D35/50 i spełniać wymagania normy PN-EN12591:2004 „Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych”, a sama mieszanka i wykonana nawierzchnia powinny spełniać wymagania normy PN-S-96025:2000 „Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania” w odniesieniu do materiałów, mieszanek i nawierzchni przeznaczonych dla kategorii ruchu KR1-2. Przed przystąpieniem do robót asfaltowych wykonawca powinien przedstawić inspektorowi nadzoru oświadczenie wytwórni o zgodności mieszanki z wymaganiami odpowiednich norm oraz wyniki badań laboratoryjnych. Agregat mineralny powinien składać się z frakcji z przedziału 0/12,8mm.

3. SPRZĘT

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

- wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno - asfaltowych,
- układarka z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapiarka,
- walce stalowe gładkie,
- walce ogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny

4. TRANSPORT

Piasek i kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w oryginalnych opakowaniach producenta i składowane w tych opakowaniach. Cement podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowań.

Emulsję asfaltową należy transportować i przechowywać w opakowaniach producenta.

Asfalt należy przewozić w samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Emulsję asfaltową należy transportować i przechowywać w opakowaniach producenta.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin, z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno - asfaltowej powinna wynosić 140 °C - 170 °C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

W przypadku kolizji krzewów lub drzew z lokalizacją ścieżki, kolidujące drzewa i krzewy należy wyciąć i wykarczować. Gałęzie drzew zwisające nad planowaną ścieżką należy podciąć w taki sposób, aby zachowana została minimalna skrajnia o wysokości 2,2 m od planowanego poziomu ścieżki. Karpy, pnie i gałęzie wywieźć poza teren budowy i zagospodarować w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru. Doły po karczunku zasypać gruntem rodzimym (może pochodzić z korytowania), warstwami po 20 cm, z ubiciem do wskaźnika zagęszczenia 1,0.

5.2. Roboty pomiarowe

Położenie obrzeży wyznaczających krawędzie ścieżki należy wyznaczyć geodezyjnie. Projektowane rzędne obrzeży oraz podłoża gruntowego, podsypki piaskowej, podbudowy i nawierzchni ścieżki także należy wyznaczać geodezyjnie. Po zakończeniu budowy należy wykonać inwentaryzację powykonawczą wybudowanego obiektu.

5.3. Wykonanie koryt

Koryto ścieżki można wykonywać mechanicznie ze zwiększoną ostrożnością, z pogłębieniem i wykończeniem ręcznym, lub całkowicie ręcznie, a w sąsiedztwie drzew, słupów, ogrodzeń, elementów armatury urządzeń podziemnych oraz nad gazociągami, kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wyłącznie ręcznie. Zaleca się całkowicie ręczne wykonywanie koryt. Przed przystąpieniem do mechanicznego wykonania koryt położenie elementów armatury urządzeń podziemnych oraz gazociągów i kabli należy oznaczyć tyczkami. Głębokość koryta powinna zapewniać wykonanie konstrukcji nawierzchni przewidzianej w dokumentacji projektowej. Dochodząc do dna koryta, ostatnie 10 cm gruntu należy usunąć ręcznie ścinając grunt łopatą tak, aby nie naruszyć struktury dna. Jeżeli w trakcie wykonywania koryta okaże się, że ziemia roślinna sięga poniżej dna koryta, należy ją całkowicie usunąć, a przestrzeń między dnem wykopu a projektowanym dnem koryta uzupełnić gruntem rodzimym pochodzącym z innego miejsca koryta, postępując jak przy dodawaniu gruntu w wypadku wykonania zbyt głębokiego koryta. Należy nadać dnu koryta wymagane spadki podłużne i poprzeczne.

Nie wykonywać robót w czasie dużych opadów deszczu. Nie dopuszczać do gromadzenia się wody w korycie, zbierającą się wodę należy odpompować. Grunt z koryt należy wywieźć w miejsce uzgodnione z inspektorem nadzoru.

Grunt podłoża powinien charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia przynajmniej 100 MPa. Moduł odkształcenia należy badać w sposób określony w Polskiej Normie PN-S-02205:1998 „Roboty ziemne. Wymagania i badania”. Jeżeli ta wartość nie jest osiągnięta, należy dno koryta dogłębić przy wilgotności optymalnej lub różniącej się od optymalnej nie więcej niż od -20 do +10% wilgotności optymalnej. W przypadku zbyt małej wilgotności dna koryta należy skropić wodą, przy zbyt dużej – poczekać na przeschnięcie w sposób naturalny.

5.4 . Warstwa piasku

Dowożony piasek należy wyladowywać bezpośrednio do koryta i rozkładać w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa wymaganej. Sposób rozłożenia powinien

zapewniać osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Szerokość wykonanej warstwy odsączającej będzie wyznaczona odpowiednio przez linie krawężników i obrzeży chodnikowych.

Po rozłożeniu i wyprofilowaniu należy warstwę odsączającą zagęścić. Ze względu na niewielką szerokość ścieżki do zagęszczania można użyć walca jednoosiowego lub zagęszczarki wibracyjnej. Zagęszczanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać w kierunku górnej krawędzi pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się. Nierówności albo zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. W przypadku gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości lub więcej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

5.5. Podbudowa z kruszywa łamanego

Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 10 cm i uziarnieniu 0/31,5 mm stosuje się pod ścieżki prowadzone po nowym śladzie. Należy ją wykonać jednowarstwowo. Stabilizacja mechaniczna polega na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu. Mieszanek kruszywa łamanego należy wytwarzać w mieszarce wyposażonej w urządzenie dozujące wodę.

Kruszywo należy wyladowywać bezpośrednio do koryta i rozsunąć, jednocześnie profilując. Grubość rozkładanej warstwy powinna być taka, aby po zagęszczeniu osiągnąć grubość równą wymaganej z dokładnością do 1 cm, 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 (metoda II). Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona potrzebną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości lub więcej, mieszanek należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. Wyprofilowaną warstwę należy zagęszczać przy użyciu walca wibracyjnego, a w miejscach trudno dostępnych lub na wąskich powierzchniach przy użyciu walca jednoosiowego lub zagęszczarki wibracyjnej. Uzyskany wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 1,0. Pierwotny moduł odkształcenia pod płytą o średnicy 30 cm powinien wynosić co najmniej 100 MPa, a moduł wtórny 180 MPa.

Wykonana warstwa powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-S-06102:1997 „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.

5.6. Obrzeża chodnikowe

Obrzeża należy ustawiać wzdłuż linki naciągniętej na szpilkach, której rzędne należy wyznaczyć geodezyjnie, w wykopanym rowku, z wyrównaniem nierówności podłoża podsypką cementowo - piaskową. Należy rozścielić w rowku warstwę podsypki grubości około 7-8cm, ustawić obrzeże i dobić je młotkiem gumowym tak, by zagłębiło się w podsypce osiągając wymaganą rzędną, a jego niweleta tworzyła gładką linię. Po ustawieniu obrzeże należy obsypać od strony zewnętrznej gruntem rodzimym z ubiciem (oraz późniejszym obsianiem i pielęgnacją w przypadku zniszczenia istniejącego trawnika), a od wewnętrznej piaskiem na podsypkę piaskową. Spoiny między kolejnymi obrzeżami nie mogą być szersze niż 1cm. Należy je oczyścić, przemyć wodą i całkowicie wypełnić zaprawą cementowo - piaskową.

5.7. Czyszczenie i skropienie podłoża pod warstwy asfaltowe

Podłoże pod asfaltową warstwę ścieralną należy dokładnie oczyścić w sposób mechaniczny lub ręczny, a następnie skropić emulsją asfaltową. Całe podłoże powinno być skropione równomiernie, bez pozostawienia miniętych powierzchni. Do skrapiania warstw nawierzchni należy użyć skrapiarki lepiszcza wyposażonej w urządzenia pomiarowo - kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury lepiszcza, która powinna wynosić 20-40 stopni C (w razie potrzeby emulsję należy podgrzać),
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ ilości założonej. Należy stosować następującą ilość emulsji, uzyskując następującą ilość asfaltu po odparowaniu wody:

- na podbudowę z kruszywa 1,2 kg/m² – 0,5-0,7 kg/m²,

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godziny do 24 godzin – należy stosować się do zaleceń producenta emulsji.

5.8. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Przed rozłożeniem warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno - asfaltowej podbudowę należy oczyścić i skropić emulsją asfaltową. Krawężniki, obrzeża i urządzenia obce posmarować asfaltem na gorąco. Warstwa ścieralna może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od $+5^{\circ}\text{C}$, a w czasie układania od $+10^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się układania podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

Mieszanka mineralno - asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy, z utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową, na całej szerokości przekroju. W miejscach niedostępnych dopuszcza się układanie ręczne. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się za pomocą walca na kołach ogumionych, z wykończeniem walcem gładkim. Należy je wykonywać od krawędzi nawierzchni ku środkowi. W miejscach trudno dostępnych można użyć walca jednoosiowego wibracyjnego. Wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić co najmniej 98%. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130 stopni C przy mieszance z asfaltu D35/50.

Wymagania wobec mieszanki mineralno - asfaltowej i wykonanej warstwy:

- a) moduł sztywności pelzania (dotyczy projektowania składu mieszanki) – nie wymaga się,
- b) stabilność próbek wg metody Marshalla w temp. 60°C , zagęszczonych przy 2x75 uderzeń bijaka, $\geq 5,5 \text{ kN}$,
- c) odkształcenie próbek j.w. od 2,0 do 5,0 mm,
- d) wolna przestrzeń w próbkach j.w. od 1,5 do 4,5 %,
- e) wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w. od 75 % do 90 %,
- f) wskaźnik zagęszczenia warstwy $\geq 98,0 \%$,
- g) wolna przestrzeń w warstwie od 1,5 do 5,0 %.

Złącze poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinno być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. Złącze to powinno być o przynajmniej 15 cm przesunięte w stosunku do złącza w warstwie wyrównawczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykonanie koryt

Rzędne dna koryta należy sprawdzać metodą niwelacji geodezyjnej przy obu krawędziach ścieżki. Alternatywny sposób to odmierzanie głębokości koryta od łąty opartej na ustawionych obrzeżach. Sprawdzone rzędne mogą się różnić od projektowanych nie więcej niż o -2 do $+1 \text{ cm}$. Koryto zbyt płytkie należy pogłębić ścinając grunt łopatą. W przypadku zbyt głębokiego koryta powierzchnia dna powinna zostać naprawiona przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, dodanie gruntu rodzimego, wyrównanie i zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia podłoża jest niedopuszczalne.

Koryto uznaje się za wykonane poprawnie, jeżeli spełnia podane kryteria głębokości, nośności i wilgotności. Po dnie koryta nie może odbywać się ruch kołowy ani pieszy. Naprawa uszkodzeń dna koryta obciąża wykonawcę robót.

6.2. Warstwa piasku

Badania kruszywa w trakcie wykonywania prac powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości wymienionych w punkcie 5.4. Należy je wykonywać dla każdej partii piasku dostarczonej na budowę, pobierając

próbki losowo. Grubość i zagęszczenie warstwy odsączającej należy sprawdzić w dwóch losowo wybranych punktach na każde 10 m ścieżki. Położenie wierzchu warstwy odsączającej należy sprawdzać metodą niwelacji geodezyjnej na obu krawędziach ścieżki w przekrojach oddalonych od siebie o 10 m. Alternatywny sposób to odmierzanie głębokości od łąty opartej na ustawionych obrzeżach. Rzędne wierzchu tej warstwy mogą się różnić od projektowanych nie więcej niż o -1 do $+1 \text{ cm}$. Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości 10 cm, dodanie lub zebranie materiału,

wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Warstwę odsączającą uznaje się za wykonaną poprawnie, jeżeli spełnia podane kryteria równości, grubości i zagęszczenia. Po wykonanej warstwie odsączającej nie może odbywać się ruch kołowy ani pieszy. Naprawa ewentualnych uszkodzeń obciąży wykonawcę robót.

6.3 Podbudowa z kruszywa łamanego

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości wymienionych w punkcie 5.5. Grubość i zagęszczenie warstwy kruszywa naturalnego należy sprawdzić w dwóch losowo wybranych punktach na każde 10 m ścieżki, zgodnie z kryteriami zagęszczenia podanymi wcześniej. Rzędne wierzchu warstwy podbudowy należy sprawdzać metodą niwelacji geodezyjnej przy obu krawędziach chodnika i ścieżki rowerowej w przekrojach oddalonych od siebie o 10 m. Alternatywny sposób to odmierzanie głębokości odłaty opartej na ustawionych obrzeżach. Rzędne te mogą się różnić od projektowanych nie więcej niż o -1 do $+1$ cm. Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości 10 cm, dodanie lub zebranie materiału, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Warstwę uznaje się za wykonaną poprawnie, jeżeli spełnia podane kryteria położenia wysokościowego, grubości i zagęszczenia. Naprawa ewentualnych uszkodzeń obciąży wykonawcę robót.

6.4 Obrzeża chodnikowe

Przy wykonywaniu robót należy kontrolować:

- wygląd obrzeży – na podstawie oględzin elementu oraz pomiaru i policzenia uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu,
- linię obrzeża w planie, której odchylenie od linii projektowanej może wynosić ± 2 cm na każde 20 m obrzeża,
- niweletę górnej płaszczyzny obrzeża, której odchylenie od rzędnych projektowanych może wynosić ± 1 cm na każde 20 m obrzeża,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową, sprawdzane raz na 20 metrów; badane spoiny powinny być wypełnione na pełną głębokość.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszymi specyfikacjami technicznymi, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

6.5 Czyszczenie i skropienie podłoża pod warstwy asfaltowe

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wyglądu skropionej powierzchni.

6.6. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania i rozkładania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli poniżej.

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań, minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy
Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

Położenie wysokościowe wierzchu warstwy ścieralnej należy sprawdzać metodą niwelacji geodezyjnej w przekrojach oddalonych od siebie o 10m przy obu krawędziach ścieżki. Sprawdzone rzędne mogą się różnić od projektowanych nie więcej niż o $-0,5$ do $+0,5$ cm. Grubość warstwy, która powinna wynosić minimum 3cm,

należy sprawdzić w dwóch punktach na każde 20m ścieżki rowerowej. Powierzchnia powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszymi specyfikacjami technicznymi, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Gdyby pomiary i badania warstwy ścieralnej dały wynik negatywny, należy określić w drodze pomiarów i badań fragmenty niespełniające wymagań, rozebrać tam ułożoną warstwę ścieralną i wykonać ją ponownie. Powtórzyć tam wszystkie pomiary i badania.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej ścieżki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² ścieżki obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) oznakowanie robót,
- c) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- d) wykonanie koryta, warstwy piaskowej i podbudowy,
- e) wykonanie obrzeży,
- f) wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego, jej transport i wbudowanie,
- g) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- h) odwiezienie sprzętu
- i) zagospodarowanie terenu

9.2. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- a) roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- b) prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno - asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy

PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno - asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu

Wymagania techniczne:

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2008

WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno - asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych. Warszawa 2010

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych, Warszawa 2010

Inne dokumenty:

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz. U. 19/2007, poz. 115, z późniejszymi zmianami,

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, Dz. U. 156/2006, poz. 1118, z późniejszymi zmianami,