

SST 02– Roboty drogowe, zagospodarowanie terenu, zielen

NAZWA ZAMÓWIENIA:

Budowa budynku przeznaczonego na oddziały przedszkolne i żłobkowe, parkingu i przeciwpożarowego zbiornika wodnego, przebudowa sieci i przyłączy elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, oraz rozbiórka istniejących budynków, w Bieruniu przy ul. Chemików na działkach nr 1188/105, 1218/105.

INWESTOR:

**Gmina Bieruń
ul. Rynek 14
43-150 Bieruń**

SPORZĄDZIŁ:

**Architekt Piotr Jański
Racławicka 79/3
53-146 Wrocław
piotr.janski.apj@gmail.com
tel. 515 319 329**

Działy robót:

45000000-7 – Roboty budowlane

Grupy robót:

45100000-8 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę
45200000-9 Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
45340000-2 Instalowanie ogrodzeń płotów i sprzętu ochronnego
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasy robót:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45120000-4 Próbne wiercenia i odwierty
45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
45340000-2 Instalowanie ogrodzeń i sprzętu ochronnego
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Kategorie robót:

45113000-2 Roboty na placu budowy
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
45112300-8 Rekultywacja gleby
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45223200-8 Roboty konstrukcyjne
45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego
45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
45233221-4 Malowanie nawierzchni
45233251-3 Wymiana nawierzchni
45233223-8 Wymiana nawierzchni drogowej
45233260-9 Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych
45233300-2 Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego
45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262300-4 Betonowanie
45341000-9 Wznoszenie płotów
45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń
45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	PRZEDMIOT SST	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.4	PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE	4
1.5	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	4
1.5.1	Organizacja robót budowlanych	5
1.5.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.5.3	Ochrona środowiska	5
1.5.4	Warunki BHP	5
1.5.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	5
1.5.6	Organizacja ruchu	5
1.5.7	Ogrodzenie	5
1.5.8	Zabezpieczenie chodników i jezdni	5
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.7	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	6
1.7.1	Przekazanie terenu budowy	7
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	7
2.1	ROBOTY DROGOWE	7
2.1.1	PODBUDOWA I WARSTWA MROZOCHRONNA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	7
2.1.2	WARSTWA WZMACNIAJĄCA I PODBUDOWA POMOCNICZA Z PIASKU STABILIZOWANEGO CEMENTEM	8
2.1.3	Lepiszczka asfaltowe warstwy ścieralnej	9
2.1.4	Lepiszczka asfaltowe warstwy wiążącej	9
2.1.5	Kruszywo warstwy ścieralnej	10
2.1.6	Kruszywo warstwy wiążącej	10
2.1.7	Wypełniacz warstwy wiążącej	12
2.1.8	Środek adhezyjny warstwy ścieralnej	13
2.1.9	Środek adhezyjny warstwy wiążącej	13
2.1.10	Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi warstwy ścieralnej	13
2.1.11	Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi warstwy wiążącej	13
2.1.12	Materiały do złączenia warstw konstrukcji	14
2.1.13	Plac wejściowy kostka betonowa 10x20 imitująca cegłę	14
2.1.14	Chodniki dojścia piesze kostka betonowa 10x20 szara	14
2.1.15	Miejsca postojowe kostka farmerska 20x20 szara	14
2.1.16	Drogi dojazdowe beton asfaltowy	14
2.1.17	Miejsca postojowe NPS, beton asfaltowy malowany w kolorze niebieskim	14
2.2	WZMOCNIENIE GEOSYNTETYKIEM PODŁOŻA – GEOSIATKĄ KOMÓRKOWĄ (PRZESTRZENNĄ)	14
2.2.1	Geosiatka komórkowa	14
2.2.2	Materiały do mocowania geosiatki	15
2.3	PROJEKTOWANE KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA	16
2.3.1	krawężnik betonowy 15x22 cm najazdowy	16
2.3.2	krawężnik betonowy typu ciężkiego 15x30cm	16
2.3.3	obrzeże betonowe 8x30 cm	16
2.3.4	KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE, OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU	16
2.3.5	OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU	16
2.4	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	16
2.4.1	ZIEMIA URODZAJNA I TORF	16
2.4.2	HUMUS (warstwa organiczna usunięta podczas robót ziemnych)	16
2.4.3	ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	16
2.5	NASADZENIA	18
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	27
3.1	WYMAGANIA OGÓLNE	27
3.2	SPRZĘT I NARZĘDZIA DO ROBÓT DROGOWYCH I ZWIĄZANYCH Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	27
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	27
4.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	27
4.2	TRANSPORT GRUNTÓW	27
4.3	TRANSPORT ROŚLIN	27
4.4	TRANSPORT ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY	28
4.5	TRANSPORT MATERIAŁÓW DROGOWYCH	28
4.6	TRANSPORT GEOSYNTETYKÓW	28
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	28
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	28
5.2	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	28

5.2.1	ROBOTY DROGOWE	28
5.2.1.1	Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej	29
5.2.2	Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej	30
5.2.3	Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej dla warstwy ścieralnej	31
5.2.4	Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej dla warstwy wiążącej	32
5.2.5	Przygotowanie podłoża	32
5.2.6	Połączenie między-warstwowe	32
5.2.7	Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej warstwy ścieralnej	32
5.2.8	Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego warstwy wiążącej	33
5.2.9	Warunki przystąpienia do robót	33
5.2.10	Zagospodarowanie terenu	33
5.2.11	NASADZENIA	35
5.2.12	Wykonanie robót z wykorzystaniem geosiatki	36
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	37
6.2	BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	37
6.2.1	ROBOTY DROGOWE	37
6.2.2	Warstwa ścieralna asfaltu	37
6.2.3	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	39
6.2.4	NASADZENIA	39
6.2.5	Geosiatka	40
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	40
7.1	OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU	40
7.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT	40
7.2.1	ROBOTY DROGOWE	40
7.2.2	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	40
7.2.3	NASADZENIA	40
7.2.4	OGRODZENIA	41
7.2.5	GEOSIATKA	41
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	41
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	41
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	41
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	41
8.4	ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)	41
8.5	ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	42
9.	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC	
TOWARZYSZĄCYCH		42
9.1	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE ROZLICZENIA ROBÓT	42
9.2	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	42
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	43
10.1	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	43
10.2	NORMY	43
10.3	WYMAGANIA TECHNICZNE (REKOMENDOWANE PRZEZ MINISTRA INFRASTRUKTURY)	45
10.4	USTAWY	45
10.5	ROZPORZĄDZENIA	45
10.6	INNE DOKUMENTY	45

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych (nawierzchni), zagospodarowania terenu i zieleni przy **Budowie budynku przeznaczonego na oddziały przedszkolne i żłobkowe, parkingu i przeciwpożarowego zbiornika wodnego, przebudowa sieci i przyłączy elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, oraz rozbiórka istniejących budynków, w Bieruniu przy ul. Chemików na działkach nr 1188/105, 1218/105.**

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy robót drogowych (nawierzchni utwardzonych), zagospodarowania terenu, zieleni i obejmuje wykonanie następujących czynności i elementów:

ROBOTY DROGOWE:

- PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA
- PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
- WARSTWA MROZOCHRONNA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
- WARSTWA WZMACNIAJĄCA I PODBUDOWA POMOCNICZA Z PIASKU STABILIZOWANEGO CEMENTEM
- WARSTWA WZMACNIAJĄCA Z GEOKRATY PRZESTRZENNEJ WYPEŁNIONEJ GRUNTEM PIASZCZYSTO-ŻWIROWYM STABILIZOWANYM CEMENTEM
- NAWIERZCHNIA Z BETONU SZCZOTKOWANEGO
- NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ
- NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO
- NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
- NAWIERZCHNIA Z KOSTKI TYPU FARMERSKIEGO
- KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE
- OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU

ZAGOSPODAROWANIE TERENU:

- UKSZTAŁTOWANIE PROFILU TERENU
- ROZPLANTOWANIE HUMUSU
- WYKONANIE NASADZEŃ I TERENÓW ZIELONYCH, PIELEGNACJA SZATY ROŚLINNEJ
- WYKONANIE OGRODZENIA TERENU
- DOSTAWĘ I MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY
- WYWIEZIENIE ZIEMI, GRUZU I UPRZĄTNIENIE TERENU BUDOWY

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie parametrów i właściwości materiałów wykorzystywanych do robót drogowych oraz związanych z zagospodarowaniem terenu, oraz określenie wymagań dotyczących wykonania i odbiorów robót.

1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszelkie czynności niezbędne dla wykonania robót drogowych i zagospodarowania terenu.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe dotyczą:

- Organizacji placu budowy,
- Wytyczenia w terenie projektowych elementów
- Zabezpieczenia istniejącej na terenie budowy roślinności
- Zabezpieczenia istniejących na terenie budowy obiektów przeznaczonych do zachowania
- Wywieżenia nadmiaru ziemi, gruzu i uprzątnięcia terenu budowy

1.5 Informacje o terenie budowy

Inwestycja obejmuje działki nr 1188/105, 1218/105 w Bieruniu przy ul. Chemików. Działka posiada zróżnicowane ukształtowanie – część zachodnia (przy ul. Chemików) jest płaska, w części wschodniej działki występują znaczne spadki i nierówności terenu. Działka porośnięta jest wieloma krzewami i drzewami. W granicach działki występują obiekty budowlane – obecny budynek przedszkola i Bieluńskiego Centrum Usług, przeznaczony do rozbiórki. W granicach działki znajdują się elementy podziemnej infrastruktury – lokalna sieć ciepłownicza, sieć i przyłącze wodociągowe, przyłącza elektryczne i zewnętrzne instalacje elektryczne, instalacje i przyłącza kanalizacyjne, instalacje gazowe i przyłącza telekomunikacyjne.

Na działce występują nawierzchnie utwardzone, w średnim i złym stanie technicznym, przeznaczone do rozbiórki. Działka nie jest ogrodzona. Warunki gruntowo-wodne i parametry geotechniczne podłoża gruntowego przedstawiono w załączonym do projektu raporcie z badań geotechnicznych.

1.5.1 Organizacja robót budowlanych

Zgodnie z ST 01. Wymaga się takiej organizacji budowy, która umożliwi użytkowanie obiektów nieprzeznaczonych do rozbiórki podczas wykonywania robót budowlanych.

1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Zgodnie z ST 01.

1.5.3 Ochrona środowiska

Zgodnie z ST 01.

1.5.4 Warunki BHP

Zgodnie z ST 01. Wymaga się takiej organizacji budowy, która umożliwi użytkowanie obiektów nieprzeznaczonych do rozbiórki podczas wykonywania robót budowlanych.

1.5.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Zgodnie z ST 01. Wykonawca w cenie ofertowej uwzględni koszty organizacji zaplecza budowy.

1.5.6 Organizacja ruchu

Zgodnie z ST 01. Wymaga się takiej organizacji budowy, która umożliwi użytkowanie obiektów nieprzeznaczonych do rozbiórki podczas wykonywania robót budowlanych.

1.5.7 Ogrodzenie

Zgodnie z ST 01.

Wymagane zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób postronnych i zapewnienie bezpieczeństwa podczas wykonywania robót.

Wymaga się takiej organizacji budowy, która umożliwi użytkowanie obiektów nieprzeznaczonych do rozbiórki podczas wykonywania robót budowlanych.

1.5.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Zgodnie z ST 01.

Wymagane zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób postronnych i zapewnienie bezpieczeństwa podczas wykonywania robót.

Wymaga się takiej organizacji budowy, która umożliwi użytkowanie obiektów nieprzeznaczonych do rozbiórki podczas wykonywania robót budowlanych.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, a także z definicjami poniżej:

ROBOTY DROGOWE

Profilowanie i zagęszczenie podłoża – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych. Zagęszczanie metodami dynamicznymi i/lub statycznymi gruntu w celu osiągnięcia wymaganych parametrów.

Podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych lub betonowych

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Nawierzchnia z kruszywa stabilizowanego - jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędzistymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.1.4.4.

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm. 1.4.5.

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm. 1.4.6.

Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren do 4 mm. 1.4.7.

Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarna o stępienych krawędziach i narożach, o wielkości ziaren od 0,075 mm do 4 mm. 1.4.8.

Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu

Geokrata - geosiatka komórkowa - krata przestrzenna. złożona jest z teksturowanych (szorstkich) i perforowanych (z otworami) taśm z tworzywa sztucznego o wysokiej gęstości (HDPE). Zespół połączonych poprzez zgrzewanie ultradźwiękowe taśm o określonej wysokości stanowi system upodabniający się do struktury "plastra miodu", który po zasypaniu kruszywem i zagęszczeniu polepsza parametry mechaniczne kruszywa. Przestrzenna struktura stworzona jest do optymalnego przenoszenia sił, redukcji ciśnień i minimalizacji nakładów w celu uzyskania zadowalających parametrów gruntu na trudnych geotechnicznie podłożach czy też przy nieuregulowanych stosunkach gruntowo - wodnych.

Kostka brukowa typu farmerskiego – kostka brukowa ekologiczna, z zawartością fug lub otworów w wykonanej nawierzchni: min 29 %, kostki brukowe o grubości 8 cm w kolorze szarym, wykonana z betonu wysokowartościowego z dodatkiem kruszyw i grysów w warstwie wierzchniej lub jednowarstwowa z betonu żwirowego. Fugi wypełnione kruszywem lub obsiane trawą.

Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której regulator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

Geosyntetyk – materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością

Geosiatka komórkowa – elastyczna struktura trójwymiarowa, złożona z zespołu taśm polietylenowych, łączonych zgrzeinami punktowymi, którą w konstrukcjach rozciąga się do kształtu „plastra miodu”.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

ZIELEŃ

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój

Torf – ciemnobrunatna, rozdrobniona skała osadowa pochodząca z rozłożonych części roślin o dużych właściwościach absorpcji wody oraz niskim pH

Materiał roślinny – sadzonki drzew i krzewów

Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny

Forma naturalna – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu

Forma pienna – forma drzew sztucznie wytworzona w szkółce z wyraźnym nieprzyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną

Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

Forma wielopniowa – forma drzew sztucznie wytworzona w szkółce z kilkoma wyraźnymi przewodnikami równorzędnymi. Drzewo nie wykształca prostego pnia. Korona uformowana.

Forma pnącza – forma właściwa dla roślin pnących. Długie pędy roślin z nielicznymi, lecz długimi rozgałęzieniami.

Forma byliny – forma typowa dla danego gatunku byliny, zmienna w zależności od pory roku.

Forma trawy – Forma typowa dla danego gatunku traw. W przypadku traw o podziemnych rozłogach pokrój jest zmienny w zależności od ilości rozłogów.

Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.

System korzeniowy – zespół korzeni uformowany przez roślinę.

Wysokość rośliny – długość mierzona od nasady pnia do pąka szczytowego rośliny

Szerokość rośliny – odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.

Szkółkowanie – zabiegi agrotechniczne przeprowadzane w szkółce polegające głównie na cyklicznym przesadzaniu szkółkowanej rośliny lub przycinaniu jej systemu korzeniowego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

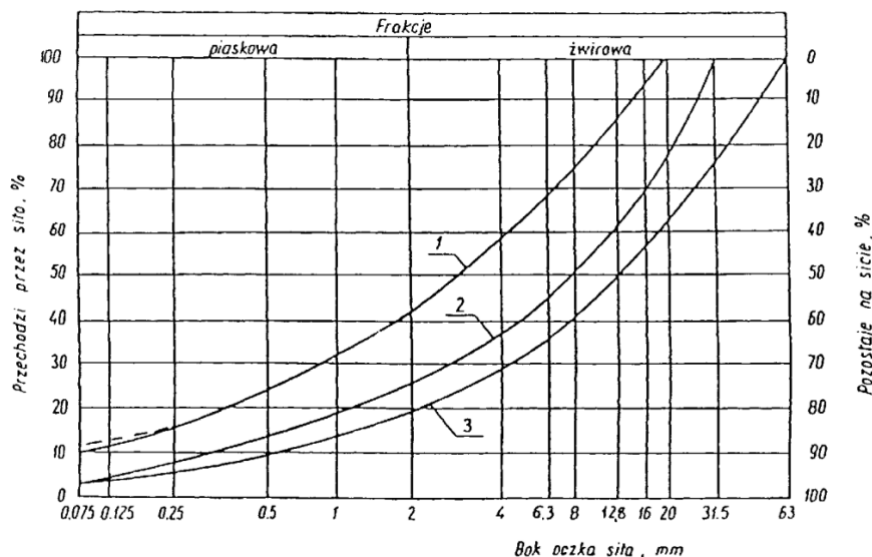
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 ROBOTY DROGOWE

2.1.1 PODBUDOWA I WARSTWA MROZOCHRONNA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku skruszenia 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. Należy stosować kruszywa granitowe lub bazaltowe.

Uziarnienie kruszywa



Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia

1-2 (podbudowa zasadnicza) i 1-3 (podbudowa pomocnicza) podanymi na poniższym rysunku

Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Właściwości kruszywa

Kruszywa łamane do podbudowy zasadniczej i pomocniczej powinny spełniać wymagania wg poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla podbudowy zasadniczej	Wymagania dla podbudowy pomocniczej	Badania według
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziaren nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN 933-4:2008
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych,	1	1	PN-B-04481

	% (m/m), nie więcej niż			
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
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	50 35	PN-EN 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-EN 1744-1:2000
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: (przy zagęszczeniu IS = 1,0)	80	60	PN-EN 1744-1:2000

2.1.2 WARSTWA WZMACNIAJĄCA I PODBUDOWA POMOCNICZA Z PIASKU STABILIZOWANEGO CEMENTEM

Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002, portlandzki z dodatkami wg PN-EN 197-1:2002 lub hutniczy wg PN-EN 197-1:2002.

Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować kruszywa spełniające wymagania podane w poniższej tablicy.

Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

LP	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1:2000
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-EN 1744-1:2000
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1:2000

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach wynosi 1,5-2,5 MPa i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego określona wskaźnikiem mrozoodporności wynosić będzie 0,6.

Kruszywo stabilizowane cementem

Wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, musi spełniać wymagania:

- podbudowa pomocnicza o R_m=5,0 MPa
- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 7 dniach - od 1,6 do 2,2 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 28 dniach - od 2,5 do 5,0 MPa;
- wskaźnik mrozoodporności 0,7.
- warstwa wzmacniająca o R_m=2,5 MPa
- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 7 dniach - od 1,0 do 1,6 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 28 dniach - od 1,5 do 2,5 MPa;
- wskaźnik mrozoodporności 0,6.
- warstwa wzmacniająca o R_m=1,5 MPa
- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 28 dniach - od 0,5 do 1,5 MPa;
- wskaźnik mrozoodporności 0,6.

Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance dla podbudowy pomocniczej i warstwy wzmacniającej nie może przekraczać 10% w stosunku do masy suchego kruszywa. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2:2007, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

2.1.3 Lepiszczka asfaltowe warstwy ścieralnej

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591.

Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w poniższej tablicy

Składniki do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Materiał	Kategoria Ruchu						
	KR1÷2			KR3÷4		KR5÷6	
Mieszanka mineralna o wymiarze D , [mm]	5	8	11	8	11	8	11
Lepiszczka asfaltowe	50/70, 70/100, MG 50/70-54/64			50/70, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, MG 50/70-54/64		PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 45/80-80,	
Kruszywa mineralne	Tabele 12, 13, 14, 15 WT-1 2014						

Należy stosować: AC11S 50/70 dla KR1

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w poniższej tablicy:

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	
1	2		3	4	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	

Składowanie asfaltu drogowego powinno odbywać się w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.1.4 Lepiszczka asfaltowe warstwy wiążącej

Dla warstw konstrukcji KR5 należy stosować asfalty drogowe 35/50 wg PN-EN 12591:2010

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w poniższej tablicy:

Lp.	Właściwości	Metoda badania
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE		
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm
2	Temperatura mięknięcia	°C
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C

4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592:2009
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1:2009
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426:2009
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427:2009
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE			
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1:2009
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427:2009
10	Temperatura tężliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593:2009

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu

2.1.5 Kruszywo warstwy ścieralnej

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT1 2014. Kruszywa, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 2014 Kruszywa – tablica 12, 13, 14, 15. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.1.6 Kruszywo warstwy wiążącej

Wymagane właściwości kruszywa grubego wg WT-1 Kruszywa, przedstawia poniższa tabela (KR1):

Tabela 8. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR7
Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	$G_{C85/20}$	$G_{C85/20}$	$G_{C90/20}$
Tolerancja uziarnienia; wymagane kategorie:	$G_{25/15}$, $G_{20/15}$, $G_{20/17,5}$	$G_{25/15}$, $G_{20/15}$, $G_{20/17,5}$	$G_{25/15}$, $G_{20/15}$, $G_{20/17,5}$
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2		
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{35} lub SI_{35}	FI_{25} lub SI_{25}	FI_{25} lub SI_{25}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5, badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż:	LA_{40}	LA_{30}	LA_{30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż:	F_2		
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB_{LA}		
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC\ 0,1}$		
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność		
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność		
Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p.19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$		

Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu $D \leq 8\text{mm}$ wg WT-1 2014, przedstawia poniższa tabela (KR1):

Tabela 9. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR7
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}		G_{F85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_3		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, wymagana kategoria:	E_{CS} Deklarowana		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$		

Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu $D \leq 8$ mm wg WT-1 2014, przedstawia poniższa tabela (KR1):

Tabela 10. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR7
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}		
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{CS} Deklarowana	E_{CS30}	E_{CS30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$		

2.1.7 Wypełniacz warstwy wiążącej

Wymagane właściwości wypełniacza wg WT-1 2014. przedstawia poniższa tabela (KR1):

Tabela 11. Wymagane właściwości wypełniacza^{*)} do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR7
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta		
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}		
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{RBB} 8/25		
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀		
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀		
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym według PN-EN 459-2, wymagana kategoria:	KaDeklarowana		
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}		

^{*)} Można stosować pyły z odpylania, pod warunkiem spełnienia wymagań jak dla wypełniacza zgodnie z p. 5 PN-EN 13043. Proporcja pyłów i wypełniacza wapiennego powinna być tak dobrana, aby kategoria zawartości CaCO₃ w mieszance pyłów i wypełniacza wapiennego była nie niższa niż CC₇₀

2.1.8 Środek adhezyjny warstwy ścieralnej

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję), lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny.

Środek adhezyjny należy stosować w przypadku, gdy przyczepność asfaltu do kruszywa, oznaczona zgodnie z PN-EN 12697-11 część A (kruszywo 8/11 jako podstawowe), jest mniejsza niż 80%. Jednocześnie gotowa mieszanka musi spełniać wymagania dotyczące odporności na działanie wody wg PN-EN 12697-12. Środek adhezyjny powinien spełniać wymagania określone w dokumencie dopuszczającym wyrób do stosowania w budownictwie drogowym. Można stosować środki adhezyjne posiadające oznakowanie CE dla których producent sporządził deklarację właściwości użytkowych.

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

2.1.9 Środek adhezyjny warstwy wiążącej

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11:2009, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

2.1.10 Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi warstwy ścieralnej

Materiały stosowane do połączeń technologicznych powinny spełniać wymagania zawarte w pkt. 7.6 WR-2 2016 – część II.

2.1.11 Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi warstwy wiążącej

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,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808:2010 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,

- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

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

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023:2010 „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.1.12 Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 (załącznik krajowy NA). Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

2.1.13 Plac wejściowy kostka betonowa 10x20 imitująca cegłę

Kostka betonowa brukowa 10x20 kolor ceglany gr. 8cm

Podsypka cementowo – piaskowa (1:3) grub. 3cm

Kruszywo łamane 0/31,4 mm stabilizowane mechanicznie, grub. 15 cm

Grunt piaszczysto żwirowy stabilizowany cementem $R_m \geq 2,5$ Mpa, grub. 15 cm, z dowozu

Geokrata przestrzenna wypełniona gruntem piaszczysto żwirowym stabilizowanym cementem, $R_m \geq 2,5$ Mpa, grub. 15 cm, z dowozu

2.1.14 Chodniki dojścia piesze kostka betonowa 10x20 szara

Kostka betonowa 10x20 szara gr. 8cm

Podsypka cementowo – piaskowa (1:4) gr. 5cm

Kruszywo stabilizowane cementem $R_m = 1,5$ Mpa gr. 10cm

2.1.15 Miejsca postojowe kostka farmerska 20x20 szara

Kostka betonowa 20x20 ażurowa, z przepuszczalną fugą, szara grub. 8cm, podział miejsc postojowych zaznaczony brukową kostką betonową 20x20x8 cm, grafitową, o ciemniejszym kolorze

Podsypka cementowo – piaskowa (1:4) grub. 3cm

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub. 15cm

Warstwa odcinająca z piasku grub. 10 cm

Wydzielenie miejsc za pomocą rzędu kostki 20x20 w kontrastowym kolorze (biały lub czarny)

2.1.16 Drogi dojazdowe beton asfaltowy

Warstwa ścieralna z AC 11S, grub. 4 cm (ciemny)

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 11 W, grub. 6 cm

Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie, grub. 20 cm (100 MPa)

Grunt piaszczysto-żwirowy stabilizowany cementem $R_m \geq 2,5$ Mpa, grub. 15 cm, z dowozu

Geokrata przestrzenna wypełniona gruntem piaszczysto żwirowym stabilizowanym cementem, $R_m \geq 2,5$ Mpa, grub. 15 cm, z dowozu

2.1.17 Miejsca postojowe NPS, beton asfaltowy malowany w kolorze niebieskim

Warstwa ścieralna z AC 11S malowana na kolor niebieski z piktogramami grub. 4 cm, malowana na niebiesko

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 11 W, grub. 4 cm

Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie, grub. 23 cm (100 MPa)

Grunt piaszczysto-żwirowy stabilizowany cementem $R_m \geq 2,5$ Mpa, grub. 15 cm, z dowozu

Geokrata przestrzenna wypełniona gruntem piaszczysto żwirowym stabilizowanym cementem, $R_m \geq 2,5$ Mpa, grub. 15 cm, z dowozu

Szczegóły w dokumentacji projektowej opracowania branżowego.

2.2 Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża – geosiatką komórkową (przestrzenną)

2.2.1 Geosiatka komórkowa

Geosiatka komórkowa powinna być wykonana z zespołu taśm z polietylenu dużej gęstości (HDPE), zabezpieczonego przed działaniem promieniowania UV. Taśma jest dwustronnie teksturowana, połączona seriami głębokich, ultradźwiękowych zgrzein punktowych rozmieszczonych pasmowo, prostopadle do wzdłużnych osi taśm. Cechy fizyczne, mechaniczne i geometryczne powinny być określone w aprobacie technicznej IBDiM

Wysokość geosiatki 150 mm.

Wielkość komórek z sekcją standardową (GWS), o normalnych wielkościach komórek,

gęstość komórek na powierzchni 1 m² geosiatki - 38

nominalny wymiar komórki 250 x 210mm

Wymagania dotyczące właściwości materiału, z którego wykonuje się taśmy do geosiatek komórkowych:

Gęstość od 0,935 do 0,965 g/cm³

Wytrzymałość na rozciąganie >21000 kN/m²

Odporność na korozję naprężeniową >3000h

Wymagania dotyczące właściwości taśmy geosiatki komórkowej:

Wytrzymałość taśmy na rozciąganie >3,30kN*

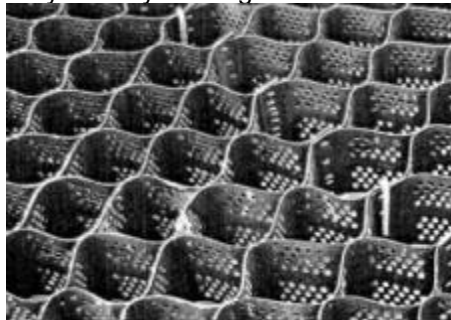
Wytrzymałość złącza na ścinanie >2,70

Wytrzymałość połączenia na oddzieranie (badanie typu T) >2,10 kN

Taśma perforowana ma mniejszą wytrzymałość na rozciąganie; wymagane jest co najmniej 60% podanej Wartości.

Zaleca się zastosowanie taśmy perforowanej.

Przykładowy widok geosiatki:



Materiałem do wypełnienia geosiatki komórkowej jest gotowa mieszanka kruszywa lub grunt piaszczysto żwirowy stabilizowany cementem zgodnie z SST i dokumentacją projektową.

2.2.2 Materiały do mocowania geosiatki

2.2.2.1 Kotwy firmowe

Kotwy firmowe służące do przymocowania geosiatek komórkowych lub linek napinających do podłoża składają się z pręta zbrojeniowego oraz nałożonego na niego zacisku z tworzywa sztucznego, zwykle z polimeru zbrojonego włóknem szklanym. Zacisk ma dwa ramiona umożliwiające jednocześnie przymocowanie do podłoża dwóch ścian geosiatek, chociaż w większości przypadków wystarczy zastosowanie jednego ramienia.

Średnica pręta zbrojeniowego zwykle wynosi 12 - 13 mm.

2.2.2.2 Pręty i kołki do mocowania

Do przymocowania materiałów stosowanych przy budowie urządzeń z zastosowaniem geosiatek mogą służyć również:

- pręty ze stali zbrojeniowej w kształcie litery J o różnych średnicach, np. 8, 10, 12, 16 i 20 mm,

- pręty proste ze stali zbrojeniowej, średnicy 8 - 20 mm,

- kołki drewniane, dowolnych przekrojów poprzecznych.

Długość prętów i kołków powinna wynosić około 30-50cm.

Pręty i kołki proste mogą być stosowane do umocowania elementów konstrukcji nie wymagających kotwienia miejscowego, tj. najkorzystniej jest używać je np. przy rozciąganiu geosiatek komórkowych, mocowaniu geotekstyliów, geotkanin, geowłóknin itp.

2.2.2.3 Linki napinające

Linki polimerowe służą do dodatkowego przymocowania geosiatki komórkowej do podłoża i nadania większej stabilności przy działających siłach grawitacyjnych i hydrodynamicznych, zwłaszcza na skarpach i ciekach wodnych. Stosowanie linek jest też korzystne, gdy naturalne twarde (np. skalne) podłoże uniemożliwia częste przymocowanie do niego geosiatek, np. za pomocą wbijanych kotew.

Linki wprowadza się do geosiatki przy użyciu fabrycznie wykonanych otworów, prowadząc je w linii prostej przez sekcję lub kilka sekcji geosiatek. Linki przymocowuje się do podłoża zwykle za pomocą wbijanych stalowych kotew, ograniczając ich liczbę w przypadku podłoża twardego.

Standardowe linki są wykonane z wysokowytrzymałej poliestrowej, dzianej przędzy wielowłókienkowej, dostępne z różnymi wytrzymałościami na rozciąganie. Można

również uzyskać linki poliestrowe z powłoką polietylenową, które korzystne są przy specjalnych rozwiązaniach wymagających bardzo mocnego przymocowania geosiatek.

Średnica linek powinna być ustalona w dokumentacji projektowej. Najczęściej

stosuje się następujące linki poliestrowe:

średnica, mm	13	19
min. wytrzymałość na zerwanie, kN	3,11	6,7 i 9,3

2.2.2.4 Inne materiały mocujące geosiatkę

Do innych materiałów stosowanych przy mocowaniu geosiatek należą:

- metalowe galwanizowane zszywki, np. 12 mm, do łączenia boków sąsiednich sekcji geosiatek,

- ew. taśmy (opaski) samozaciskowe polimerowe lub poliestrowe,
- przenośne ramy montażowe z tworzywa sztucznego, zapewniające dokładne rozciągnięcie sekcji geokomórk i nadające komórkom nominalne wymiary.

2.3 PROJEKTOWANE KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA

2.3.1 krawężnik betonowy 15x22 cm najazdowy

2.3.2 krawężnik betonowy typu ciężkiego 15x30cm

Krawężniki należy ustawić na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

2.3.3 obrzeże betonowe 8x30 cm

Obrzeże ustawić na podsypce piaskowo cementowej gr.10cm

2.3.4 KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE, OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU

Krawężnik betonowy

Typ 20x30x100cm. Mocowany na ławie betonowej.

Obrzeże betonowe

Obrzeże chodnikowe, Typ 6x30x100cm (lub inny wskazany w dokumentacji rysunkowej) mocowane na ławie betonowej.

2.3.5 OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU

2.3.5.1 Opaski z kostki brukowej 10x20x8 cm

Kostka betonowa prostokątna, gr. 8cm spoiny zasypać piaskiem, układana na warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:3, grub. 5 cm. Od strony trawnika obrzeże betonowe 8x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3-5 cm.

2.4 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.4.1 ZIEMIA URODZAJNA I TORF

Stosować profesjonalne podłoże ogrodnicze o właściwościach dostosowanych do potrzeb materiału roślinnego. Pod drzewa i krzewy wykonać doły o odpowiedniej wielkości zaprawione ziemią urodzajną

– zakupiony humus (ziemia żyzna) powinna być użyta do wypełnienia otworów, rozścielona, na terenie pod nasady drzewne lub krzewy lub pod wykonanie trawników, przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

2.4.2 HUMUS (warstwa organiczna usunięta podczas robót ziemnych)

Dopuszcza się rozplantowanie na terenie inwestycji wierzchniej warstwy gleby usuniętej podczas przygotowania placu budowy, ziemia ta musi zostać poddana zabiegom agrotechnicznym tj. spulchnieniu, odchwaszczeniu, odgruzowaniu, w razie potrzeb wymieszaniu z torfem, piaskiem w celu poprawy właściwości.







Żyzna ziemia w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące charakterystyki:





- ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m,
- ziemia pozyskana z odkopów nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami,

2.4.3 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Elementy małej architektury montować w miejscach wskazanych w części rysunkowej na Planie zagospodarowania terenu. Należy stosować materiały wysokiej jakości i produkty renomowanych producentów. Stosować rozwiązanie zalecane przez producenta (sposób montażu, konserwacji). **Ostateczny wybór elementów małej architektury należy uzgodnić z projektantem.** Specyfikacje poszczególnych elementów znajdują się w tabeli poniżej.

Nazwa elementu	Opis	Zdjęcie poglądowe
stojak na rowery	Stojak na rowery o prostej konstrukcji w kształcie litery U. Stal lakierowana na kolor szary, odporna na warunki atmosferyczne i rdzę. Montaż poprzez przykręcenie do podłoża lub poprzez zabetonowanie elementu kotwiącego.	

ławka z oparciem	Ławka z oparciem typu parkowego. Siedzisko drewna impregnowanego, olejowanego, w naturalnym kolorze. Podstawa betonowa, kolor naturalny. Części metalowe w kolorze szarym, stal ocynkowane, lakierowane. Montaż do podłoża nie jest konieczny, zaleca się montaż poprzez przykręcenie do fundamentu betonowego	
kosz na odpady	Kosz na odpady z daszkiem. Konstrukcja stalowa ocynkowana, lakierowana, kolor szary, elementy ozdobne z drewna iglastego olejowanego, w kolorze naturalnym oraz ze stali lakierowanej na kolor szary. Kosz z wewnętrznym wyjmowanym pojemnikiem poj. 70 l. Montaż poprzez zabetonowanie elementu kotwiącego.	
Słupki parkingowy	słupki elastyczny, wykonany z materiału odpornego na uszkodzenia, odchylające się w przypadku uderzenia, wysokość od poziomu podłoża 90 cm, głębokość części podziemnej 18,5 cm. Montaż według zaleceń producenta, tj. zabetonowanie w podłożu lub montaż w gnieździe	
Elementy placu zabaw		
piaskownica	piaskownica drewniana (modrzewiowa), deski szlifowane i impregnowane. Wyposażona w rant do siedzenia i zabawy. Mocowanie wg zaleceń producenta	
domek z piaskownicą	domek zabaw ze stolikiem wewnątrz i piaskownicą. Wykonany z naturalnego drewna modrzewiowego z elementami z płyty polietylenowej i wodoodpornej sklejki. Mocowanie wg zaleceń producenta	
zestaw zabawowy dla małych dzieci	zestaw zabawowy przystosowany konstrukcyjnie dla dzieci w wieku żłobkowym, wykonany z naturalnego drewna modrzewiowego z elementami stalowymi, gumowymi, z płyt polietylenowych i ze sklejki wodoodpornej, Mocowanie wg zaleceń producenta, montaż na nawierzchni piaskowej wg cz. rysunkowej	

zestaw zabawowy dla dzieci	zestaw zabawowy przystosowany konstrukcyjnie dla dzieci w wieku przedszkolnym, wykonany z naturalnego drewna modrzewiowego z elementami stalowymi, gumowymi, z płyt polietylenowych i ze sklejki wodoodpornej. Stylistyka wraku statku z elementami wspinaczkowymi. Mocowanie wg zaleceń producenta, montaż na nawierzchni piaskowej wg cz. rysunkowej	
bujak sprężynowy	huśtawka sprężynowa przeznaczona dla jednego dziecka. Siedzisko wykonane z pojedynczego kawałka drewna o obłym kształcie, dodatkowe elementy stalowe i z HDPE. Montaż wg zaleceń producenta	
huśtawka	huśtawka przeznaczona dla 2 dzieci, konstrukcja z naturalnego drewna modrzewiowego, impregnowanego, dodatkowe ze stali malowanej proszkowo na kolor czarny, łańcuchy ze stali nierdzewnej, siedziska z HDPE w kolorze czarnym. Montaż wg zaleceń producenta, montaż w nawierzchni piaskowej	
stragan do zabawy	łada z symbolami reprezentującymi sklep do zabawy. Wykonany z naturalnego drewna modrzewiowego, płyt polietylenowych i sklejki wodoodpornej. Elementy dodatkowe w pastelowych kolorach. Montaż wg zaleceń producenta	

2.5 NASADZENIA

Materiał roślinny powinien być zgodny z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczony, tzn. musi mieć etykiety, na których podana jest właściwa nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Materiał roślinny powinien być prawidłowo uformowany z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

DRZEWA:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- pędy boczne korony powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- każda sadzonka powinna być zamocowana do minimum trzech palików podtrzymujących,
- wysokość korony min 2.2 m (lub wysokość podana w projekcie)
- szkółkowanie – min. 3 razy

Wady niedopuszczalne drzew:

- silne uszkodzenia mechaniczne kory lub pędów
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięte i pomarszczone kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia korony,

- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką,

KRZEWY:

- wysokość krzewów – wg. Tabeli 2
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- szkółkowanie min. 2 razy

Wady niedopuszczalne krzewów:

- silne uszkodzenia mechaniczne kory lub pędów
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięte i pomarszczone kory na korzeniach i częściach naziemnych
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej
- pędy o skrajnie różnej długości, nienaturalny lub niesymetryczny pokrój.

PNĄCZA:

- pąk szczytowy pędów rozwinięty, widoczny
- bryła korzeniowa dobrze wykształcona, nie uszkodzona
- szkółkowanie min. 1 raz

Wady niedopuszczalne pnączy:

- silne uszkodzenia mechaniczne kory lub pędów
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięte części naziemne
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej

BYLINY I TRAWY:

- wysokość roślin wg. Tabeli 2
- forma typowa dla gatunku, ze zdrowym listowiem, pędami, częściami podziemnymi
- obecność kłączy, bulw, rozłogów, itp., jeśli są typowe dla gatunku
- pąki kwiatowe, kwiatostany, owoce, owocostany zdrowe, widoczne podczas sezonu wegetacyjnego w czasie typowym dla kwitnienia/owocowania danego gatunku
- bryła korzeniowa dobrze wykształcona, bez śladów pleśni lub przesuszenia

Wady niedopuszczalne bylin i traw:

- uszkodzenia mechaniczne bryły korzeniowej i organów podziemnych
- przesuszenie lub przelanie bryły korzeniowej
- ślady żerowania szkodników lub chorób na częściach podziemnych lub nadziemnych
- niewykształcona, luźna bryła korzeniowa
- uszkodzenia części nadziemnych, w tym pąków, kwiatów i owoców
- zwiędłe części nadziemne

NASIONA TRAW NA WYSIEW TRAWNIKA





- Mieszanka nasion traw wg. składu gatunkowego podanego w poniżej.
- Nasiona określonych gatunków traw powinny mieć oznaczoną klasę i zdolność kiełkowania – informacje wymagane do dopuszczenia mieszanki nasion do użycia w projekcie.




Skład mieszanki na wysiew trawnika w miejscach intensywnie użytkowanych (mieszanki sportowe):




życica trwała TURFGOLD 20%,
 życica trwała STARFIRE 20%,
 życica trwała BOKSER 15%,
 wiechlina łąkowa LIMOUSINE 5%, kostrzewa czerwona DIPPER 35%, wiechlina łąkowa BROOKLAWN 5%





Lub mieszanka o podobnym składzie przeznaczona na tereny intensywnie użytkowane – boiska, place zabaw

Tabela 2




lp	nazwa łacińska	nazwa polska	parametry materiału	rozstawa [szt/m2]	powierzchnia [m2]	ilość w projekcie	Uwagi	zdjęcie poglądowe
Drzewa								
1	<i>Betula pendula</i>	Brzoza brodawkowata	Forma pienna, wys pnia ok 2,3 m. Wysokość rośliny ok 5 m, obwód pnia na wys 100 cm: 10-12 cm Średnica bryły korzeniowej min 40 cm	uzupełnienia wg części rysunkowej	xxx	1	xxx	
2	<i>Fraxinus excelsior</i>	jesion pospolity	Forma pienna, wys pnia ok 2,3 m. Wysokość rośliny ok 5 m, obwód pnia na wys 100 cm: 12-14 cm Średnica bryły korzeniowej min 40 cm	Rozstawa zmienna, wg części rysunkowej	xxx	6	xxx	
3	<i>Tilia cordata</i>	Lipa drobnolistna	Forma pienna, wys pnia ok 2,3 m. Wysokość rośliny ok 5 m, obwód pnia na wys 100 cm: 12-14 cm Średnica bryły korzeniowej min 40 cm	Rozstawa zmienna, wg części rysunkowej	xxx	3	xxx	
Krzewy								
4	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea Nana'	Berberys thunberga 'Atropurpurea Nana'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny mn. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	5,85	12	Grupa formowana, przycięta do wysokości 70-100 cm, można stosować inne odmiany dorastające do 1 m wys. o intensywnie purpurowych liściach np.	

lp	nazwa łacińska	nazwa polska	parametry materiału	rozstawa [szt/m2]	powierzchnia [m2]	ilość w projekcie	Uwagi	zdjęcie poglądowe
5							'Bagatelle'	
	<i>Berberis thunbergii</i> 'Aurea'	Berberys thunberga 'Aurea'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny mn. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	7,50	15	Grupa formowana, przycięta do wysokości 70-100 cm Można stosować inne odmiany dorastające do 1 m wys. o intensywnie żółtych liściach np. 'Golden carpet', 'Maria'	
	<i>Berberis thunbergii</i> 'Green carpet'	Berberys thunberga 'Green carpet'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny mn. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	218,87	438	krzewy wchodzące w skład kolorowej kompozycji na placu zabaw ciąż do wysokości 70-100 cm	
7	<i>Berberis thunbergii</i> 'Orange Sunrise'	Berberys thunberga 'Orange Sunrise'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny mn. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	7,76	16	Grupa formowana, przycięta do wysokości 70-100 cm można stosować inne odmiany dorastające do 1 m wys. o czerwono-pomarańczowych liściach lub purpurowych nakrapianych na białą np. 'Orange Dream', 'Rose Glow', 'Starburst', 'Natasza', 'Neon'	

lp	nazwa łacińska	nazwa polska	parametry materiału	rozstawa [szt/m2]	powierzchnia [m2]	ilość w projekcie	Uwagi	zdjęcie poglądowe
8	<i>Berberis thunbergii</i> 'Silver Beauty'	Berberys thunberga 'Silver Beauty'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny mn. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	7,50	15	Grupa formowana, przycięta do wysokości 70-100 można stosować inne odmiany dorastające do 1 m wys. o zielonych liściach nakrapianych na białe np. 'Powwow', 'Kelleriis', 'Starburst', 'Kórnik'	
9	<i>Lonicera pileata</i>	Suchodrzew chiński	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny mn. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	88,34	177	można stosować odmianę 'Moss green'	
10	<i>Philadelphus coronarius</i>	Jaśminowiec wonny	Forma krzewiasta (min 4 pędy) Wysokość rośliny min. 40 cm Szerokość rośliny min. 40 cm Pojemnik C2 lub większy	1	243,42	243	Należy stosować odmiany wyłącznie jaśminowca wonnego, gdyż ich kwitnienie przypada w V-VI (pozostałe gatunki jaśminowca kwitną w miesiącach wakacyjnych, czyli poza okresem funkcjonowania obiektu) Forma żywopłotu nieciętego, dokonywać cięć odmładzających co 3-5 lat	

lp	nazwa łacińska	nazwa polska	parametry materiału	rozstawa [szt/m2]	powierzchnia [m2]	ilość w projekcie	Uwagi	zdjęcie poglądowe
11	<i>Pinus mugo</i>	Sosna górska	Forma krzewiasta (min 4 pędy) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny min. 50 cm Pojemnik C3 lub większy	1	35,85	36	Można stosować odmianę pumilio (Pinus mugo var. pumilio)	
12	<i>Ribes alpinum 'Shmidt'</i>	Porzeczka alpejska 'Shmidt'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny min. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	8,67	17	Grupa formowana, przycięta do wysokości 50-60 cm możliwość zamiany na krzewiszkę 'Foliis Purpureis' (Weigela florida 'Foliis Purpureis') lub 'Nana Purpurea'	
13	<i>Spiraea japonica 'Albiflora'</i>	Tawuła japońska 'Albiflora'	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny min. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	22,39	45	można stosować inne odmiany dorastające do 0.8 m wysokości o zielonych liściach i jasnych kwiatach – np. 'Genpei' 'Manon', 'Froebelli'	
14	<i>Spiraea xcinerea</i>	Tawuła szara	Forma krzewiasta (min 5 pędów) Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny min. 30 cm Pojemnik C2 lub większy	2	18,81	38	możliwość stosowania odmiany 'Grefsheim'	

Byliny

lp	nazwa łacińska	nazwa polska	parametry materiału	rozstawa [szt/m2]	powierzchnia [m2]	ilość w projekcie	Uwagi	zdjęcie poglądowe
15	<i>Echinacea purpurea 'Alba'</i>	Jezówka purpurowa 'Alba'	Forma byliny Wysokość rośliny min. 30 cm Szerokość rośliny min. 20 cm Pojemnik P9 lub większy	7	3,00	21	Możliwość zamiany na odmianę o białych kwiatach, osiągającą 100 cm w czasie kwitnienia np.: 'Fragrant Angel' , 'white Swan'	
16	<i>Hemerocallis 'Gentle sheppard'</i>	Liliowiec 'Gentle Sheppard'	Forma byliny Wysokość rośliny min. 20 cm Szerokość rośliny min. 40 cm Pojemnik P9 lub większy	5	3,98	20	Kwitnienie VI. Można stosować inne odmiany o docelowej wysokości ponad 50 cm, o jasnych kwiatach np.: 'Joan Senior', 'Arctic Snow'	
17	<i>Ligularia xhessei</i>	Języczka Hessego	Forma byliny Wysokość rośliny min. 20 cm Szerokość rośliny min. 40 cm Pojemnik P9 lub większy	3	5,89	18	sadzenie jako soliter lub zwarta grupa. Możliwość zamiany na języczkę przewalskiego (Ligularia przewalskii)	

[illegible]

lp	nazwa łacińska	nazwa polska	parametry materiału	rozstawa [szt/m2]	powierzchnia [m2]	ilość w projekcie	Uwagi	zdjęcie poglądowe
	xxx	mieszanka traw na tereny rekreacyjne intensywnie użytkowane i sportowe	życica trwała TURFGOLD 20%, życica trwała STARFIRE 20%, życica trwała BOKSER 15%, Wiechlina łąkowa LIMOUSINE 5%, kostrzewa czerwona DIPPER 35%, wiechlina łąkowa BROOKLAWN 5%	xxx	1 004,95			

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt i narzędzia do robót drogowych i związanych z zagospodarowaniem terenu

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

- do odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, taczki itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- Drobnego sprzętu ogrodniczego
- Drobnego sprzętu ogólnobudowlanego, brukarskiego i innego niezbędnego do wykonania robót
- Szczotek stalowych do wykonywania nawierzchni betonowych szczotkowanych i innego sprzętu koniecznego do wykonywania nawierzchni betonowych

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

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

Sprzęt stosowany do wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu:

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

sprzęt do wykonania koryta pod nawierzchnią, np. koparki, równiarki, spycharki itp.,
układarki do układania geowłókniny o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie materiału ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp., ładowarki, równiarki lub układarki do rozkładania kruszywa,
walce statyczne, ew. walce ogumione, wibracyjne, zagęszczarki płytowe, ubijaki ręczne i mechaniczne, małe walce wibracyjne, przenośne ramy montażowe do rozciągania geosiatki na budowie i nadania jej komórkom nominalnych wymiarów,
betoniarki do wykonania betonu, inny drobny sprzęt pomocniczy, np. pneumatyczne zszywarki, noże do cięcia geosiatek.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 4.

4.2 Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

4.3 Transport roślin

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej i pędów. Materiał roślinny z bryłą korzeniową musi mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Materiał roślinny w czasie transportu powinien być zabezpieczony przed przemarzeniem i wyschnięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeżeli jest to niemożliwe należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

4.4 Transport elementów małej architektury

Podczas transportu elementów prefabrykowanych należy przestrzegać wskazań producenta. Transportowane elementy odpowiednio zapakować i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy uszkodzone podczas transportu lub montażu należy zwrócić do producenta.

4.5 Transport materiałów drogowych

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające ogrzewanie oraz zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

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 $\text{pH} \leq 4$).

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi 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 niewpływające szkodliwie na mieszankę.

4.6 Transport geosyntetyków

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Materiał ziemny na nasypy powinien być przewożony zgodnie z wymaganiami

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1 ROBOTY DROGOWE

Wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i zasadami wiedzy technicznej.

Przygotowanie podłoża

Koryto powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w STT 01 „Roboty ziemne, przygotowanie placu budowy”

Grunt rodzimy powinien być zagęszczony i o odpowiedniej nośności. Jeśli osiągnięcie wymaganych parametrów nie jest możliwe grunt wymienić na grunt G1.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. 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-EN 13286-2:2007. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien wynosić $I_s=1,00$.

Utrzymanie podbudowy

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

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać robót, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz 20 mm powyżej dna ścieków. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Ubicie nawierzchni z kostek

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

Spoiny

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem lub piaskiem zmieszonym z cementem. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Krawężników nie należy spoinować.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu. Po związaniu betonu można przystąpić do wypełniania przestrzeni za krawężnikiem warstwą żwiru. Żwir układać ręcznie w warstwie o grubości ok. 15 cm, bez zagęszczania.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe i stalowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Obrzeży nie należy spoinować.

5.2.1.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Uziarnienie mieszanki oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w poniższej tablicy.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1÷2

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC 5 S KR1÷2		AC 8 S KR1÷2		AC 11 S KR1÷2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90	-	-
2	40	65	45	60	30	55
0,125	8	22	8	22	8	20
0,063	6,0	14,0	6,0	14,0	5,0	12,0
Zawartość lepiszcza	$B_{min\ 6,2}$		$B_{min\ 6,0}$		$B_{min\ 5,8}$	

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w poniższej tabeli:

Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej KR1÷2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki		
			AC 5 S	AC 8 S	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 4	$V_{min\ 1,0}$ $V_{max\ 3,0}$	$V_{min\ 1,0}$ $V_{max\ 3,0}$	$V_{min\ 1,0}$ $V_{max\ 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VFB_{min\ 75}$ $VFB_{max\ 93}$	$VFB_{min\ 75}$ $VFB_{max\ 93}$	$VFB_{min\ 75}$ $VFB_{max\ 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VMA_{min\ 14}$	$VMA_{min\ 14}$	$VMA_{min\ 14}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 × 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1					

5.2.2 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki, dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno - asfaltowej oraz dokumenty potwierdzające wymaganą jakość stosowanych materiałów.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Uziarnienie mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez punkty graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej oraz minimalne zawartości asfaltu podano w poniższej tabeli.

UWAGA: podane minimalne zawartości asfaltu dotyczą AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,65 Mg/m³. W przypadku uzyskania innej gęstości mieszanki mineralnej należy dla B_{min} zastosować współczynnik korygujący α wg wzoru:

$$\alpha = 2,65/\rho_a$$

ρ_a - gęstość objętościowa ziarn kruszywa mieszanki mineralnej, w megagramach na metr sześcienny (Mg/m³), określona zgodnie z normą EN 1097-6.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej oraz kategoria zwartości asfaltu (dla AC 11 W – KR1)

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]							
	AC 11 W KR1÷2		AC 16 W KR1÷2		AC 16 W KR3÷6		AC 22 W KR3÷6	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-	-	-	100	-
22,4	-	-	100	-	100	-	90	100
16	100	-	90	100	90	100	65	90
11,2	90	100	65	80	70	90	-	-
8	60	85	-	-	55	85	45	70
2	30	55	25	55	25	50	20	45
0,125	6	24	5	15	4	12	4	12
0,063	3,0	8,0	3,0	8,0	4,0	10,0	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	$B_{\min 4,6}$		$B_{\min 4,4}$		$B_{\min 4,4}$		$B_{\min 4,2}$	

Wymagania dla mieszanki mineralno – asfaltowej AC 11W dla KR1 oraz wykonanej warstwy, wg poniższej tabeli:

Tablica 12. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstw wiążącej i wyrównawczej, KR1÷2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 11 W	AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{\min 65}$ $VFB_{\max 80}$	$VFB_{\min 60}$ $VFB_{\max 80}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 × 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR 80$	$ITSR 80$
^{a)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1				

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać odpowiednie powinowactwo fizykochemiczne, gwarantujące odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Ocenę przyczepności należy określić na wybranej frakcji mieszanki mineralnej wg PN-EN 12697-11.

5.2.3 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej dla warstwy ścieralnej.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). 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 termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może 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 w tablicy 11. W tej tablicy 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 AC:

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [$^{\circ}\text{C}$]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.2.4 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej dla warstwy wiążącej

Mieszanek mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura asfaltu w zbiorniku nie powinna przekraczać:

* 35/50 190 $^{\circ}\text{C}$.

Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej. Najniższa temperatura mieszanki dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA

* 35/50 od 155 $^{\circ}\text{C}$ do 195 $^{\circ}\text{C}$.

Dla wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej producent powinien wystawić deklarację zgodności. Deklaracja powinna zawierać:

- nazwę i adres producenta oraz miejsce produkcji,
- opis wyrobu (typ, oznaczenie, zastosowanie, itp.)
- warunki, którym odpowiada wyrób tj. odniesienie do niniejszych wymagań oraz obowiązujących norm,
- szczególne warunki stosowania,
- numer dołączonego certyfikatu Zakładowej Kontroli Produkcji
- nazwisko, stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta.

5.2.5 Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wiążąca lub podbudowa) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa
- wyprofilowane, równe i bez kolein
- suche

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

5.2.6 Połączenie między-warstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami

5.2.7 Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej warstwy ścieralnej

Mieszanek mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami znajdującymi się we wcześniejszych punktach specyfikacji.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi we wcześniejszych punktach.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury określonej w normie. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s)

Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości ≥ 3 cm	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości < 3 cm	+5	+10

W poniższej tabeli przedstawiono właściwości warstwy ścieralnej AC 11S – KR1:

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	≥ 98	1,0 ÷ 5,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 4,5	≥ 98	1,0 ÷ 4,5
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	1,0 ÷ 4,5
AC8S, KR3-KR6	2,5 ÷ 4,5	≥ 98	2,0 ÷ 5,0
AC11S, KR3-KR6	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	2,0 ÷ 5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione

5.2.8 Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego warstwy wiążącej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca gwarantującym uzyskanie prawidłowego zagęszczenia.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna mieścić się w granicach podanych w normie.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. Krawędź poprzeczna, przed rozpoczęciem układania następnego odcinka powinna być oklejona taśmą asfaltową. W przekrojach ulicznych należy także okleić taśmą asfaltową styki krawężników, wpustów itp. z wbudowywaną warstwą.

5.2.9 Warunki przystąpienia do robót

Warunki przystąpienia do robót określają WT-2 2010 r.

Warstwa nawierzchni z mieszanki AC może być układana, gdy minimalna temperatura otoczenia przed przystąpieniem do robót wynosi -2°C, a w czasie wykonywania robót 0°C.

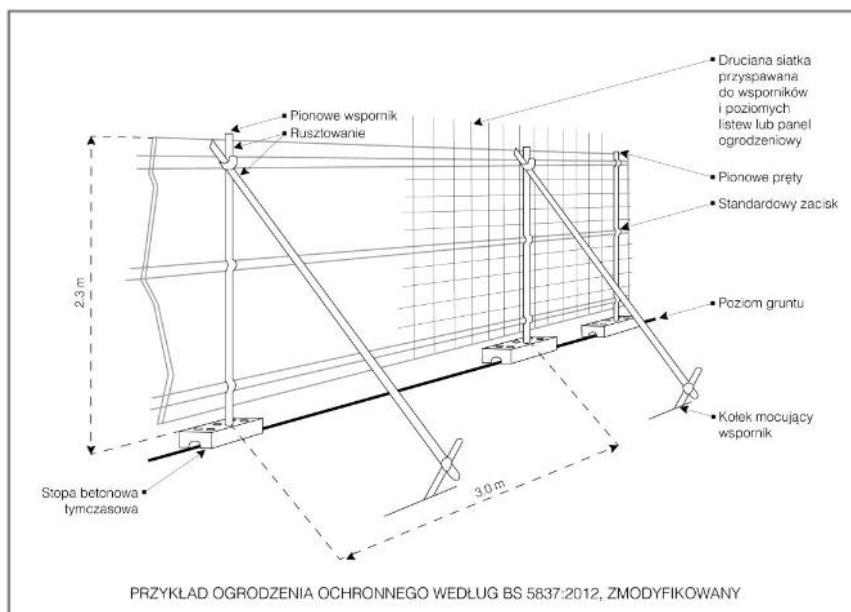
Nie dopuszcza się układania z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.2.10 Zagospodarowanie terenu

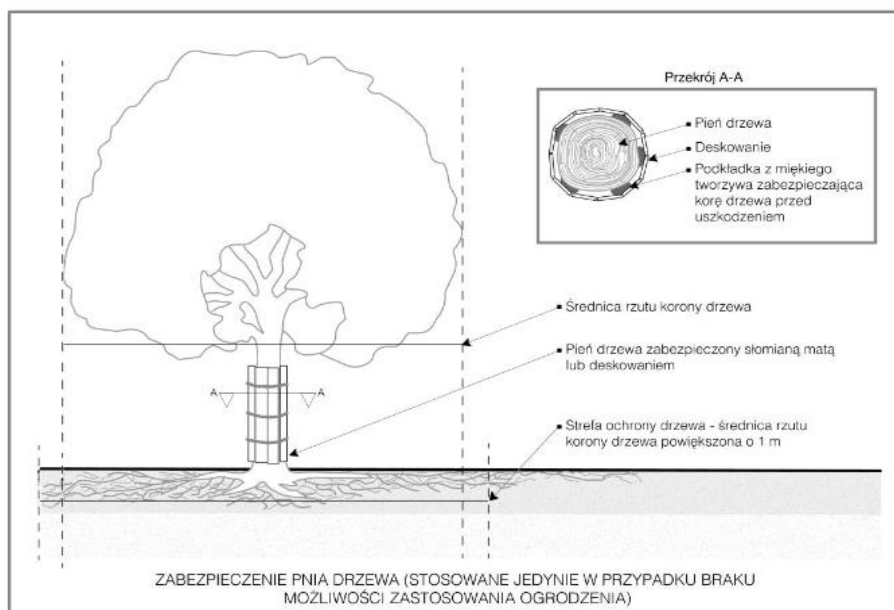
Ochrona istniejącej na działce zieleni

Podczas wykonywania robót budowlanych należy chronić drzewa i krzewy przeznaczone do zachowania. Należy unikać uszkodzenia korzeni, pnia i korony. W tym celu na czas trwania inwestycji należy prawidłowo zabezpieczyć istniejącą zieleni. Przez prawidłowe zabezpieczenie należy rozumieć, wygradzenie obrysów koron trwałym ogrodzeniem (rys. 1) i odeskowanie pni (rys. 2). Należy maksymalnie ograniczyć ruch pojazdów kołowych i pracę

maszyn (wibrujących) pod koronami drzew. Składowanie materiałów budowlanych (każdych) sypkich czy też stałych, lokalizacja budowli tymczasowych (również WC) pod koronami drzew jest niedopuszczalna (w/w czynności często przyczyniają się do zagęszczenia gruntu, zmiany chemizmu gleby, jej zatrucia, wyparcia tlenu z powietrza glebowego a w konsekwencji do uśmiercenia roślin – drzew i krzewów).



Rysunek 1: Schemat prawidłowej konstrukcji ogrodzenia osłaniającego drzewo. Wg. Wytyczne dla zieleni publicznej Poznań

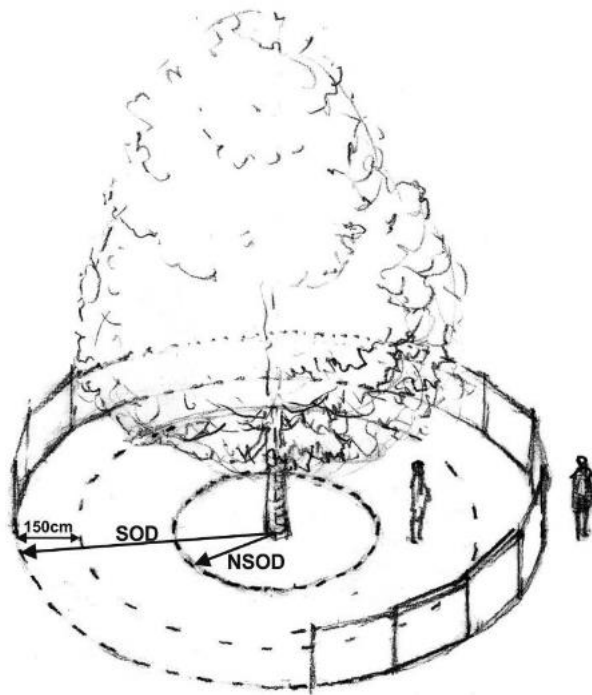


Rysunek 2: Schemat prawidłowego odeskowania drzewa. Wg Wytyczne dla zieleni publicznej Poznań

Podczas wykonywania nasypów, w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać systemy napowietrzające glebę zgodnie z normami pielęgnacji drzew. Pień, do wysokości projektowanego terenu należy obsypać gruboziarnistym żwirem i owinać geowłókniną tworząc swego rodzaju opaskę wentylującą pień i korzenie. Aby zmniejszyć skutki wykonania nasypu, należy: oczyścić teren pod koroną drzewa z zanieczyszczeń, darni, runa, ściółki oraz starannie spulchnić glebę, uformować nasyp w nieckę, łagodnie opadającą w kierunku pnia albo zbudować wokół pnia studnię (murek lub półkregi betonowe). W pozostałej części nasypu utworzyć strefy napowietrzania ze żwiru lub tłucznia. W strefach napowietrzania i na obwodzie rzutu korony ułożyć rurki drenarskie lub perforowane rury z tworzywa sztucznego. Między strefami napowietrzania rozłożyć ziemię urodzajną, w której drzewo będzie mogło wytworzyć nowe aktywne korzenie. Trzeba też zasilić drzewo odpowiednim nawozem wieloskładnikowym, płynnym lub o spowolnieniu

Strefy ochrony drzewa (rys. 3)

- **Strefy ochrony drzewa (SOD)** zostają ustanowione by zapewnić przeżycie drzewa podczas budowy. W strefie kategoriycznie zakazuje się składowania wszelkich materiałów budowlanych, nasypów, maszyn i innych. Poziom terenu powinien pozostać niezmieniony, w szczególnych i uzasadnionych przypadkach można zastosować zabiegi opisane w akapicie poprzedzającym. W strefie ochrony drzewa prace ziemne można wykonywać wyłącznie ręcznie, za pomocą narzędzi ręcznych ze szczególną ostrożnością by nie uszkodzić korzeni i kory drzewa. Strefę należy rozgraniczyć ogrodzeniem z siatki (min 170 cm wysokości), a pień drzewa zabezpieczyć deskowaniem (Rys 1 i 2) Korzenie wymagające cięcia należy dzielić wyłącznie czystymi i ostrymi narzędziami by ograniczyć ryzyko wdarcia się chorób. Rany na drzewie zabezpieczać po konsultacji ze specjalistą. Na ogrodzeniu zaleca się powieszenie tabliczki informacyjnej o strefie ochrony i o zakazie składowania i wykonywania prac maszynowo.
- **Nienaruszalna strefa ochrony drzewa (NSOD)** – w obrębie tej strefy zakazuje się ingerencji w system korzeniowy, zmiany poziomu gruntu czy składowania jakichkolwiek przedmiotów.



Rysunek 3: Schemat pokazujący strefę ochrony drzewa (SOD) wydzieloną ogrodzeniem oraz nienaruszalną strefę ochrony drzewa (NSOD). Wg. Standardy kształtowania zieleni w Łodzi

5.2.11 NASADZENIA

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia – wiosna, jesień,
- miejsce sadzenia – na terenie przedmiotowej Inwestycji, zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- doły pod drzewa i krzewy powinny mieć odpowiednią wielkość i być zaprawione ziemią urodzajną z nawozem,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż rosła w szkółce; zbyt głębokie lub zbyt płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny i jest niedopuszczalne,
- korzenie złamane lub uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniane paliki, unikać przebijania bryły korzeniowej palikami
- korzenie roślin zasypać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować misę i obficie podleć,
- drzewa należy przymocować do palików,
- wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa, (stosować co najmniej 3 paliki na drzewo)
- posadzone rośliny ściółkować 5 centymetrową warstwą kory sosnowej

Pielęgnacja po posadzeniu:

Pielęgnacja nasadzeń objęta jest okresem gwarancyjnym wynoszącym trzy lata od dnia wykonania robót i polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,

- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu mis,
- okopczkowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozcarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

Wymagania dotyczące siewu nasion traw są następujące:

- Przed przystąpieniem do założenia trawników, teren należy starannie oczyścić z resztek budowlanych, chwastów, gruzu i śmieci
- teren należy wyrównać oraz rozrzuć ziemię urodzajną o równej warstwie i wymieszać z nawozami mineralnymi do trawników lub kompostem
- powierzchnię terenu pod trawniki należy dodatkowo ręcznie wyrównać- przed siewem nasion traw, ziemię należy uwałować walcem gładkim, a potem wałem kołczatką i zagrabić- wysiew mieszanki traw powinien nastąpić w okresie wiosennym, sporadycznie w sierpniu lub później, ostatecznie do połowy września.
- mieszankę traw wysiewać -30 g/m² na terenie płaskim, na skarpach 40g/m² - lub według dokładnych zaleceń producenta mieszanki nasion
- siew wykonać w dni bezwietrzne
- po siewie nasiona traw przykryć ziemią przy pomocy grabi, a następnie uwałować
- zasiany trawnik podlewać, gdy gleba jest sucha, unikać podlewania w pełnym słońcu – najlepiej rano lub wieczorem.

5.2.12 Wykonanie robót z wykorzystaniem geosiatki

5.2.12.1 Zasady wykonywania robót

Sposób wykorzystywania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST i dokumentami producenta dla danego systemu geosiatki komórkowej.

5.2.12.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. humus, grunt nieprzydatny, drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- dokonać prac potrzebnych do udostępnienia terenu robót,
- sprawdzić czy warunki geotechniczne placu budowy odpowiadają warunkom zawartym w dokumentacji projektowej,
- zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia budowy.
- zagęścić mechanicznie podłoże

5.2.12.3 Rozłożenie geosiatki komórkowej w wypełnienie jej komórek

Sposób rozłożenia sekcji geosiatki komórkowej obejmuje:

1. wytyczenie obszaru, na którym będą rozkładane sekcje geosiatki komórkowej,
2. rozłożenie (rozciągnięcie) pierwszej sekcji geosiatki komórkowej do wymaganych rozmiarów i kształtu plastra miodu, stosując kotwy, pręty, kołki, ramy montażowe, wypełnienie skrajnych komórek sekcji materiałem zasypowym. Skrajne krawędzie sekcji należy zakotwić przez wbicie pionowych elementów mocujących geosiatkę lub wypełniając skrajne komórki kruszywem lub materiałem ziemnym. Przy stosowaniu ramy montażowej, naciąga się na nią całą sekcję geosiatki, a następnie całość odwraca się i ustawia w wymaganej pozycji,
3. rozłożenie sąsiedniej (kolejnej) sekcji geosiatki komórkowej z dopasowaniem krawędzi przyległych sekcji,
4. wykonanie połączenia sąsiadujących sekcji za pomocą pneumatycznej zszywarki wbijającej metalowe zszywki lub inną metodą (np. za pomocą kotew, prętów w kształcie litery J, opasek itp.),
5. rozpoczęcie wypełniania komórek materiałem zasypowym po wykonaniu połączenia wszystkich sąsiadujących sekcji geosiatek lub ich części, przy czym zaleca się rozmieszczenie materiału zasypowego wokół wypełnianych sekcji geosiatki,
6. wypełnianie komórek geosiatki, przy:
 - zastosowaniu najlepiej sprzętu mechanicznego jak: ładowarki, spycharki, równiarki itp.,
 - zakazie zrzucania materiału zasypowego na rozłożoną sekcję geosiatki z wysokości większej niż 1 m,
 - wypełnianiu komórek geosiatki metodą „od czoła”, z tym że niedopuszczalny jest ruch maszyn po niewypełnionych sekcjach,
 - zakończeniu zasypywania komórek geosiatek, gdy materiał zasypowy znajduje się ok. 5 cm ponad górnymi krawędziami komórek (po zagęszczeniu nie powinny być widoczne na powierzchni komórki geosiatek),
 - wyrównaniu materiału zasypowego do równej powierzchni, ręcznie lub mechanicznie (np. równiarką, spycharką),
7. zagęszczenie materiału zasypowego, walcem, ubijakiem lub wibracyjną zagęszczarką płytową do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,95 próby Proctora. Sprzęt cięższy można stosować w obszarze wewnątrz sekcji geosiatki, natomiast sprzęt lekki (np. zagęszczarkę płytową) zaleca się stosować do zagęszczenia materiału znajdującego się poza sekcją geosiatki,
8. usunięcie nadmiaru materiału uzupełniającego do poziomu górnych krawędzi komórek,

jeśli przewiduje się ułożenie kolejnej, wyżej leżącej warstwy geosiatki komórkowej, tak aby widoczna była struktura komórkowa sekcji,

9. układanie kolejnych, wyżej leżących warstw geosiatek, które dokonuje się z przesunięciem, co zabezpiecza przed utratą materiału zasypowego (wypieranie materiału zasypowego z pomiędzy kolejnych warstw geosiatek komórkowych oznacza nadmierne zagęszczenie materiału),

10. wypełnianie skrajnych komórek sekcji, sąsiadujących bezpośrednio z dowolnym prefabrykowanym betonowym elementem drogowym, za pomocą betonu (np. B10) w celu ochrony przed zniszczeniem tej części sekcji w wyniku najezdzenia na nią pojazdów,

11. pozostawienie nadkładu z materiału zasypowego na ostatniej, najwyższej warstwie geosiatki komórkowej i wykończenie powierzchni zgodnie z dokumentacją projektową

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

6.2.1 ROBOTY DROGOWE

Należy badać:

- właściwości kruszywa (uziarnienie mieszanki, wilgotność),
- zagęszczenie podbudowy (wg PN-EN 13286-2:2007) Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu $E2$ do pierwotnego modułu odkształcenia $E1$ jest nie większy od 2,2

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy:

- szerokość podbudowy $+5\text{cm}$ od projektowanej szerokości
- równość podbudowy (nierówności nie mogą przekraczać 10mm)
- spadki (zgodność z dokumentacją projektową)
- rzędne wysokościowe (dopuszczalne tolerancje $+1\text{cm}$, -2cm)
- oś podbudowy (dopuszczalne tolerancje $+5\text{cm}$)
- grubość podbudowy (dopuszczalne tolerancje $\pm 10\%$)
- nośność podbudowy (Dla podbudowy zasadniczej o wskaźniku nośności $\text{wnoś}=80\%$ - minimalny moduł odkształcenia wg PN-S-06102 powinien wynosić $E1=80\text{ MPa}$ i $E2=140\text{ MPa}$, a ugięcie sprężyste pod kołem 40 kN $1,25\text{ mm}$ i pod kołem 50 kN – $1,40\text{ mm}$. Dla podbudowy pomocniczej o wskaźniku nośności $\text{wnoś}=60\%$ - minimalny moduł odkształcenia wg PN-S-06102 powinien wynosić $E1=60\text{ MPa}$ i $E2=120\text{ MPa}$, a ugięcie sprężyste pod kołem 40 kN $1,40\text{ mm}$ i pod kołem 50 kN – $1,60\text{ mm}$)

Wymagania dotyczące wykonania nawierzchni:

- nawierzchnie powinny być równe, jednorodne, bez widocznych braków lub ubytków,
- rowki na powierzchni betonu szotkowanego powinny być równoległe, o jednakowej głębokości i geometrii

6.2.2 Warstwa ścieralna asfaltu

6.2.2.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, (tj. deklaracje właściwości użytkowych dla wszystkich stosowanych materiałów wraz z oznakowaniem CE ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.2.3 Badania w czasie robót

Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleciennodawcy – Inżyniera).

Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleciennobiorców celem sprawdzenia czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepszycy i materiałów do uszczelnień 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. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleciennodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni: – pomiar temperatury powietrza, – pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697- 13), – ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej, – wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy, – pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
– pomiar równości warstwy asfaltowej
– pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
– ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
– ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny. Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w poniższej tablicy.

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.2.2.4 Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.2.2.5 Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.2.2.6 Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

- Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

Warstwa asfaltowa

- Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw).

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Dopuszczalna odchyłka grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni nie powinna wynosić więcej niż 10%.

- Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 8. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

- Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

- Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

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

- Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 2-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.2.2.7 Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona co maksymalnie 100m na jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 50 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

6.2.3 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu:

- poprawnego zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej i jej sprzymowania
- poprawnego wykonania robót ziemnych, nasypów i wykopów, ukształtowania spadków i skarp
- odpowiedniego zagęszczenia gruntu
- jakości ziemi urodzajnej i humusu,
- poprawnego wykonania nawierzchni placów zabaw, grubości warstw, parametrów materiałów

6.2.4 NASADZENIA

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewkami i krzewami,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z załącznikami w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych i przymocowania ich do drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi,

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z projektem,
- zgodności posadzonych gatunków oraz ilości drzew z projektem nasadzeń,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach,

- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

Kontrola w czasie wykonania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczeniu terenu z gruzu i zanieczyszczeń
- określenie ilości zanieczyszczeń (w m²)
- pomiar odległości wywozu zanieczyszczeń na zwały
- wymianę gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej gleby
- ilość rozrzuconego kompostu - prawidłowego uwalniania gleby
- zgodność składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej
- gęstość zasiewu
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania
- okresów podlewania - dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy

Kontrola jakości przy odbiorze trawników dotyczy

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”)
- obecność gatunków niewyspanych i chwastów

6.2.5 Geosiatka

6.2.5.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót podano „Wymagania ogólne”

6.2.5.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.5.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje poniższa tablica:

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Oczyszczenie i wyrównanie terenu	Całe podłoże	Wg pktu 5.3
2	Zgodność z dokumentacją projektową	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej
3	Prawidłowość ułożenia geosyntetyku, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu itp.	Jw.	Wg dokumentacji projektowej, aprobaty technicznej i pktu 5.4
4	Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połą-czeń, zakotwień, balastu itp.	Jw.	Jw.
5	Przestrzeganie ograniczeń ruchu roboczego pojazdów	Jw.	Wg pktu 5.4

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót

7.2.1 ROBOTY DROGOWE

Jednostką obmiaru jest m³, mb, lub m² zależnie od ustaleń w kosztorysie.

7.2.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Jednostką obmiaru jest m³, mb, lub m² zależnie od ustaleń w kosztorysie.

7.2.3 NASADZENIA

Jednostką obmiaru jest „sztuka” posadzonego drzewa lub krzewu. Dla trawników i bylin m² wykonanej powierzchni.

7.2.4 OGRODZENIA

Jednostką obmiaru jest mb.

7.2.5 GEOSIATKA

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy), przy układaniu geosyntetyku, m³ (metr sześcienny) przy wykonywaniu stabilizacji.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszej specyfikacji, a wyniki tych badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2 niniejszej specyfikacji.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót tymczasowych lub ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją techniczną.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne lub instrukcje producentów odnoszące się do zastosowanych materiałów,
- wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz dokonanych na wniosek jednej ze stron umowy.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej i w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót drogowych i związanych z zagospodarowaniem terenu i wyposażeniem planu zabaw z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu obiektu po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym czasie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące rozliczenia robót

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Podstawę rozliczania robót ziemnych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót.

Kwota ryczałtowa uwzględnia koszty wykonania robót podstawowych oraz prac z nimi związanych takich jak:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót, niezależnie od wysokości prowadzenia prac,
- zabezpieczenie elementów wymagających zabezpieczenia przez zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- roboty rozbiórkowe,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- podatek VAT

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa lub krzewu obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenia miejsca sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- zakup i dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie roślin,
- pielęgnację w okresie gwarancyjnym posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie,
- wszelkie inne koszty niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Umowa określi szczegółowo sposób rozliczenia pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

Cena jednostki obmiarowej dla warstw nawierzchni.

Cena wykonania 1 m² warstwy z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

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

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja projektowa

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Projekty wykonawcze
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- Przedmiar robót

10.2 Normy

1. PN-B-04481:1988 grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. PB-B-06714- Beton zwykły
4. PN-EN 13139:2003 Kruszywo do zapraw
5. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
6. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
7. PN-EN 197-1:2003 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użycia
8. BN-80/6775-03/04 PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metod badań
9. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.
10. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań
11. PN-B- 11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka
12. PN-B- 11112:1996 kruszywa mineralne: Kruszywa sztuczne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13. PN-B- 11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
14. PN-EN 1176-1:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań
15. PN-R-67023 i PN-R-67022 Materiał szkółkarski -- Ozdobne drzewa i krzewy liściaste i Materiał sadzeniowy -- Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień
16. PN-EN 196-21:1997 Metody badania cementu – Oznaczenie zawartości chlorków węgla i alkaliów w cemencie
17. PN-EN 459-2:2003 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
18. PN-EN 932-3:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
19. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
20. PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
21. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
22. PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
23. PN-EN 933-6:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
24. PN-EN 933-9:2009 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
25. PN-EN 933-10:2009 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
26. PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
27. PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
28. PN-EN 1097-4:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
29. PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
30. PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

31. PN-EN 1097-7:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
32. PN-EN 1097-8:2009 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
33. PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
34. PN-EN 1367-3:2002 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania PN-EN 1426:2009
Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
35. PN-EN 1427:2009 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula
36. PN-EN 1428:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
37. PN-EN 1429:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
38. PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
39. PN-EN 1744-4:2008 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
40. PN-EN 12591:2010 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
41. PN-EN 12592:2009 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
42. PN-EN 12593:2009 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
43. PN-EN 12606-1:2009 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
44. PN-EN 12607-1:2009 i PN-EN 12607-3:2010 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT
45. PN-EN 12697-5:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
46. PN-EN 12697-6:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
47. PN-EN 12697-8:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
48. PN-EN 12697-11:2009 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
49. PN-EN 12697-12:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
50. PN-EN 12697-13:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
51. PN-EN 12697-18:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
52. PN-EN 12697-22:2004 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
53. PN-EN 12697-27:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
54. PN-EN 12697-36:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
55. PN-EN 12846:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
56. PN-EN 12847:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych PN-EN 12850:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
57. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
58. PN-EN 13074:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
59. PN-EN 13075-1:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
60. PN-EN 13108-1:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
61. PN-EN 13108-20:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
62. PN-EN 13179-1:2002 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
63. PN-EN 13179-2:2002 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
64. PN-EN 13398:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
65. PN-EN 13399:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów

66. PN-EN 13587:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
67. PN-EN 13588:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
68. PN-EN 13589:2008 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
69. PN-EN 13614:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
70. PN-EN 13703:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
71. PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
72. PN-EN 14023:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
73. PN-EN 14188-1:2010 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
74. PN-EN 14188-2:2010 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
75. PN-EN 12592:2009 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
76. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3 Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

1. WT-1 Kruszywa 2008, Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008
2. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
3. WT-2 2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne
4. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4 Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych tekst ujednolicony (Dz.U. 2020 poz. 471. z późn. zm.).

10.5 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.0.2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórek (Dz.U.2021.0.1686)
- 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.2016.0.124 t.j.)

10.6 Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997
2. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, GDDP – IBDiM, Warszawa 202

Dopuszcza się stosowanie dokumentów odniesienia równoważnych wskazanym w specyfikacjach.