

Egz. 1

NAZWA ELEMENTU	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Remont utwardzeń, wyposażenie w elementy małej architektury – budowa placu zabaw w ramach inwestycji „ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENI PUBLICZNEJ PRZY MIEJSKO-GMINNYM CENTRUM KULTURY W IZBICY KUJAWSKIEJ”	
NAZWA OPRACOWANIA	Remont nawierzchni utwardzeń o funkcji ciągów pieszo-jezdných i ciągów pieszych oraz utwardzenia pod altany ze stolami	
BRANŻA:	DROGOWA	
NAZWA I KOD ROBÓT BUDOWLANYCH WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:	45233140-2	Roboty drogowe
	45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
	45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
ADRES I KATEGORIA INWESTYCJI:	87-865 IZBICA KUJAWSKA ul. Narutowicza 63 działka ewidencyjna: nr 331 (ID 041808_4.0001.331), obręb 0001 IZBICA KUJAWSKA Jedn. ewid. Izbica Kujawska - Miasto Kategoria obiektu - VIII	
INWESTOR:	GMINA IZBICA KUJAWSKA ul. Marsz. Piłsudskiego 32 87-865 IZBICA KUJAWSKA	
OPRACOWAŁA	mgr inż. BEATA KACPRZAK	Podpis:
DATA OPRACOWANIA:	20.11.2023r.	

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB	4
4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB	4
5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
6. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT	7
6.1 PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.....	7
6.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	7
6.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWIORB.....	7
6.4 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	8
6.5 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	8
6.6 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	8
6.7 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	8
6.8 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	8
7. MATERIAŁY	9
7.1 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW.....	9
7.2 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
7.3 RODZAJE MATERIAŁÓW	9
8. SPRZĘT	12
8.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	12
8.2 SPRZĘT DO ROZBIÓREK	12
8.3 SPRZĘT POMIAROWY.....	12
8.4 ROBOTY ZIEMNE	12
8.5 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA	12
8.6 WARSTWA ODCINAJĄCA.....	13
8.7 PODBUDOWA ZASADNICZA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ.....	13
8.8 PODBUDOWA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM	13
8.9 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ	13
9. TRANSPORT	13
9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	13
9.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI	13
9.3 TRANSPORT GRUNTÓW	13
9.4 TRANSPORT KRUSZYWA	13
9.5 TRANSPORT MATERIAŁÓW	14
10. WYKONANIE ROBÓT.....	14
10.1 OGÓLNE WYMAGANIA	14
10.2 ROBOTY POMIAROWE	14
10.3 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	15
10.4 ROBOTY ZIEMNE	17
10.5 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA	18
10.6 WARSTWA ODCINAJĄCA Z PIASKU	18
10.7 WARSTWA MROZOCHRONNA I PODBUDOWA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM	19
10.8 PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ	20
10.9 CIĄGI PIESZO-JEZDNE, CIĄGI PIESZE I UTWARDZANIA POD ALTANY E STOŁAMI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	21
10.10 OBRZEŻA BETONOWE.....	21
11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	22
11.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	22
11.2 DOKUMENTY BUDOWY	23
11.3 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	24
11.4 ROBOTY ZIEMNE.....	24
11.5 PODŁOŻE	24

11.6	WARSTWA ODCINAJĄCA Z PIASKU	24
11.7	WARSTWA MROZOOCHRONNA I PODBUDOWA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ Z CEMENTEM	25
11.8	PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ	25
11.9	CIĄGI PIESZO-JEZDNE, CIĄGI PIESZE I UTWARDZENIA POD ALTANY ZE STOŁAMI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	26
11.10	OBRZEŻA BETONOWE	27
12.	ODBIÓR ROBÓT	27
12.1	RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.....	27
12.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	27
12.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	27
12.4	ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT	27
13.	PRZEPISY ZWIĄZANE	27

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Dane Ogólne Inwestycji

1.1.1 Inwestor

GMINA IZBICA KUJAWSKA
ul. Marsz. Piłsudskiego 32
87-865 IZBICA KUJAWSKA

1.1.2 Jednostka Projektowa

Pracownia Architektury Krajobrazu we Włocławku - Ewa Szulc
ul. Wspólna 3, 87-800 Włocławek

1.1.3 Podstawa opracowania

- Umowa o wykonanie prac projektowych Nr GKLP.272.2.16.2023 z dnia 25.10.2023 r.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży drogowej pn. „Remont nawierzchni utwardzeń o funkcji ciągów pieszo-jezdnych i ciągów pieszych oraz utwardzenia pod altany ze stołami” w ramach realizacji zamierzenia budowlanego: **Remont utwardzeń, wyposażenie w elementy małej architektury – budowa placu zabaw w ramach inwestycji „ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENI PUBLICZNEJ PRZY MIEJSKO-GMINNYM CENTRUM KULTURY W IZBICY KUJAWSKIEJ”**

3. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacja techniczna (STWiORB) stanowi dokument przy zlecaniu realizacji robót drogowych wymienionych w pkt.4.

4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania szczegółowe, wspólne dla robót niżej wymienionych.

4.1 Roboty pomiarowe

Ustalenia dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- robót pomiarowych przy robotach ziemnych,
- pomiarów realizacyjnych poszczególnych elementów nawierzchni,
- inwentaryzacji powykonawczej.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- pomiary realizacyjne,
- inwentaryzacja powykonawcza.

4.2 Roboty rozbiórkowe

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką nawierzchni drogowych i innych elementów na terenie inwestycji:

- rozebranie obrzeży,
- rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej oraz z płytek chodnikowych,
- oczyszczenie, paletowanie i przewiezienie przydatnych materiałów z rozbiórki na miejsce wskazane przez właściciela terenu,

– załadunek i wywiezienie pozostałego gruzu z rozbiórki poza teren budowy i zagospodarowanie ich zgodnie z wymaganiami projektu i SWZ oraz przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami.

4.3 Roboty ziemne – wykonanie wykopów:

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych:

- wykonanie wykopu pod nawierzchnię utwardzeń pod altany,
- pogłębienie rowków pod ławy obrzeży wraz z obsypaniem obrzeży od strony zewnętrznej miejscowym gruntem,
- zdjęcie warstwy darni pod warstwę ziemi urodzajnej na terenie parku,
- wywiezienie i zagospodarowanie gruntu z wykopu.

4.4 Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Ustalenia dotyczą zasad wykonania profilowania i zagęszczania podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni wykonywane w gruncie kat. II-IV.

4.5 Wykonanie warstwy odcinającej z piasku

Ustalenia dotyczą zasad wykonania warstwy odcinającej z piasku o grubości po zagęszczeniu 10 cm pod nawierzchnią ciągów pieszych.

4.5 Wykonanie warstwy mrozochronnej

Ustalenia dotyczą zasad wykonania warstwy mrozochronnej z mieszanki związanej cementem $C_{1,5/2} \leq 4,0\text{MPa}$ (wg PN-EN 14227-1) o grubości po zagęszczeniu 15cm pod nawierzchnią ciągów pieszo-jezdnych.

4.6 Wykonanie podbudowy

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

- podbudowy z mieszanki związanej cementem $C_{3/4} \leq 6,0\text{MPa}$ (wg PN-EN 14227-1) o grubości warstwy 10cm, pod nawierzchnią ciągów pieszych,
- podbudowy zasadniczej - mieszanka niezwiązana – kruszywo łamane, stab. mechanicznie 0-31,5mm o grubości warstwy 15cm pod nawierzchnią ciągów pieszo-jezdnych.

4.7 Ustawienie obrzeży betonowych

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na ławie z betonu C12/15.

4.8 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej - ciągi pieszo-jezdne

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej o wysokości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej.

4.9 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej - ciągi piesze i utwardzenia pod altany ze stolami

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej o wysokości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej.

5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w umowie, która na zlecenie Inwestor zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac budowlanych zgodnie z ustawą Prawo budowlane

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

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

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

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

Warstwa ścierna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych;

Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni pomiędzy warstwą ścierną a podbudową ;

Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości ułożona na istniejącej warstwie, w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy o wymaganej grubości;

Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej;

Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni; może ona składać się z jednej lub dwóch warstw;

Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża; może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą;

Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

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

Teren budowy – teren udostępniony przez Inwestora dla wykonania na nim robót.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$, gdzie: ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu zgodnie z BN-77/8931-12 (Mg/m³), ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m³).

Warstwa mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed wysadzinami powodowanymi przez szkodliwe działanie mrozu i zwiększenie nośności warstw dolnych konstrukcji nawierzchni. W szczególnych przypadkach (bliskie sąsiedztwo zwierciadła wody gruntowej od spodu konstrukcji nawierzchni) warstwa mrozoochronna, wykonana z gruntu niewysadzinowego lub z mieszanki niezwiązanej, może pełnić funkcję warstwy odsączającej.

Warstwa odsączająca – warstwa zapewniająca odprowadzenie wody przedostającej się do spodu nawierzchni. Rolę warstwy odsączającej może pełnić warstwa mrozoochronna albo warstwa

ulepszanego podłoża. Aby warstwy te mogły pełnić funkcję warstwy odsączającej muszą być wykonane z materiału ziarnistego (mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego) o odpowiednim uziarnieniu i o współczynniku filtracji.

Mieszanka związana cementem – mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu, wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednnorodnej mieszanki.

Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne, a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne (cement), zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw jezdnych na warstwę podbudowy pomocniczej lub na podłoże.

Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne, a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne (cement), zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na podłoże.

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

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania, która spełnia następujące warunki:

- w odległości 50 mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50 mm;
- całkowita długość kostki podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa 4.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji. Jeśli kostki brukowe są produkowane z warstwą ścierną, to warstwa ta powinna mieć minimalną grubość 4 mm na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna.

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

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

6. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową, dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru, Inwestora lub Projektanta oraz normami i przepisami w przedmiotowym zakresie.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność wypadkową, a także za zniszczenia własności prywatnej i osób prawnych spowodowane swoim działaniem lub niedopatrzaniem związanym z realizacją niniejszego zamówienia.

6.1 PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Inwestor w terminie określonym w dokumentach umownych przekazuje Wykonawcy plac budowy ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy.

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne terenu.

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.

6.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, stanowiące dokumenty umowy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.

6.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWiORB

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy robót drogowych i użytych elementów składowych powinny być jednordne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać

dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej i/lub w STWiORB to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB, i wpłynęło to na niezadowalającą jakość robót budowlanych, to takie roboty lub materiały nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora. W takiej sytuacji roboty budowlane powinny być niezwłocznie poprawione.

6.4 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, płotki, światła, taśmy ostrzegawcze itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pracowników i osób trzecich.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory, płotki i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien ustalić z Inspektorem przed ich rozpoczęciem poprzez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora tablic informacyjnych. Treść tablic informacyjnych powinna być zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

6.5 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

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

W czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

6.6 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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

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

6.7 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte umową.

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

6.8 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

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

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

7. MATERIAŁY

7.1 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania niezbędnych poświadczeń materiałowych w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania SSTWiORB w czasie postępu robót.

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom, mieć oznakowanie certyfikatem CE lub znakiem bezpieczeństwa B.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z brakiem możliwości odbioru robót.

7.2 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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

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

7.3 RODZAJE MATERIAŁÓW

7.3.1 Roboty pomiarowe

Do stabilizacji punktów wysokościowych należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

7.3.2 Warstwa odcinająca z piasku

Materiałem stosowanym do wykonania warstwy odcinającej jest piasek.

Wymagania dla kruszywa

Piasek do wykonania warstwy odcinającej powinien spełniać warunki:

a) szczelności, określony zależnością: $D_{15}/d_{85} \leq 5$, gdzie:

D_{15} – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy,

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

b) zagęszczalności, określony zależnością: $U = d_{60}/d_{10} \geq 5$, gdzie:

U – wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę,

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

Piasek stosowany do wykonywania warstwy powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Składowanie materiałów

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

7.3.3 Podbudowa z mieszanki związanej cementem

Cement

Należy stosować cement według PN-EN 197-1.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Cement należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem. Przechowywanie cementu dostarczonego luzem – przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych, silosach) przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

Kruszywa

Do mieszanej związanych cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw.

Wymagane właściwości kruszywa do warstw podbudowy z mieszanek związanych cementem – wymagania wg PN-EN 13242.

Woda

Woda stosowana do mieszanek związanych cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do mieszanek.

7.3.4 Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane frakcji 0÷31,5 mm.

Kruszywo do mieszanki może być uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego (ze skał magmowych) lub przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków.

Wymagania dla kruszywa

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 13242.

Wymagana kategoria procentowej zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej: C_{90/3} (co najmniej 90% masy ziaren całkowicie lub częściowo przekruszonych lub łamanych oraz maksymalnie 3% masy ziaren całkowicie zaokrąglonych).

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg WT-4, 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.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych.

Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania podbudowy winna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

7.3.5 Obrzeża betonowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obrzeży są:

- obrzeża betonowe o wymiarach 8x30 cm w kolorze szarym,
- beton C12/15 na ławy betonowe
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4.

Obrzeża betonowe – wymagania techniczne

Obrzeża powinny być wykonane metodą wibroprasowania. Kolor obrzeży – szarocementowy.

Prefabrykaty powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów deklarowanych przez producenta wynoszą:

- na długości: $\pm 1\%$ z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm,
- na szerokości i wysokości: $\pm 5\%$ z dokładnością do 1 mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Powierzchnie prefabrykatów betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości prefabrykatów, zgodnie z PN-EN 1340, nie powinny przekraczać:

- dla długości pomiarowej 300 mm – $\pm 1,5$ mm,
- dla długości pomiarowej 500 mm – $\pm 2,5$ mm,
- dla długości pomiarowej 800 mm – $\pm 4,0$ mm.

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość prefabrykatu.

Materiały na ławy betonowe

Na ławę betonową należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1. Wykonawca jest obowiązany przedstawić Inspektorowi do akceptacji receptę mieszanki betonowej.

Cement do betonu

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 według PN-EN 197-1.

Kruszywo do betonu

Do wytwarzania mieszanki betonowej na podbudowę należy stosować:

- żwir i mieszankę według PN-B-11111,
- piasek wg PN-B-11113,
- kruszywo łamane wg PN-B-11112,
- kruszywo z żużla wielkopieczowego kawałkowego wg PN-B-23004,
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm,

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Woda do betonu

Do wytwarzania mieszanki betonowej, jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

7.3.6 Ciągi pieszo-jezdne, ciągi piesze i utwardzenia pod altany ze stolami z kostki brukowej betonowej

Betonowa kostka brukowa – wymagania

Aprobata techniczna lub krajowa deklaracja zgodności

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej IBDiM lub deklaracji zgodności z normą PN-EN 1338.

Wygląd zewnętrzny

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, maksymalne wypukłości nie mogą przekraczać 1,5 mm, a wklęsłości – 1 mm.

Kształt i wymiary kostki brukowej

Do robót objętych niniejszą SSTWiORB przewiduje się użycie kostki brukowej o wysokości 6 cm w kolorze szarym.

Kształt, odcień koloru kostki i sposób jej ułożenia należy uzgodnić z Inspektorem.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości: ± 2 mm,
- na szerokości: ± 2 mm,
- na grubości: ± 3 mm.

Pozostałe właściwości

Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, nasiąkliwość i odporność na działanie mrozu oraz ścieralność kostek betonowych powinny odpowiadać wymaganiom aprobaty technicznej lub normy PN-EN 1338.

Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

Do produkcji betonowych kostek brukowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości.

Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji.

W przypadku wykazania zgodności właściwości materiałów z odpowiednimi specyfikacjami, nie ma konieczności wykonywania dalszych badań.

Materiały na podsypkę i do spoinowania

Cement na podsypkę i do spoinowania powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”,

odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113, a do wypełnienia spoin PN-B-06711.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008.

8. SPRZĘT

8.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SSTWiORB, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSTWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SSTWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

8.2 SPRZĘT DO ROZBIÓREK

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora:

- sprzętarka z młotem,
- koparko-ładowarka, ładowarka,
- samochód skrzyniowy,
- samochody samowyładowcze.

8.3 SPRZĘT POMIAROWY

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

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

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

8.4 ROBOTY ZIEMNE

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

- załadunku gruntu (koparka, ładowarka),
- sprzętu zagęszczającego (płyty wibracyjne),
- załadunku i transportu mas ziemnych (samochody wywrotki).

8.5 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

Roboty związane z wykonaniem profilowania i zagęszczania podłoża będą wykonane ręcznie przy wykorzystaniu narzędzi ręcznych i ubijaków oraz płyt wibracyjnych (zagęszczarek).

8.6 WARSTWA ODCINAJĄCA

Roboty związane z wykonaniem warstwy zostaną wykonane ręcznie przy zastosowaniu szablonów ciągnionych, płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

8.7 PODBUDOWA ZASADNICZA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ

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

- sprzęt do rozścielania kruszywa i profilowania warstwy – równiarka, układarka kruszywa, szablon ciągniony,
- walec wibracyjny lub statyczny oraz zagęszczarki płytowe do zagęszczenia warstwy.

8.8 PODBUDOWA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z mieszanki związanej cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórnia stacjonarna lub mobilna do wytwarzania mieszanki (dozowanie składników wagowe, zbiornik na cement, liczba zasieków skorelowana z liczbą użytych kruszyw w mieszance),
- zagęszczarka płytowa i ubijaki mechaniczne do zagęszczania.

8.9 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

Nawierzchnię z kostki brukowej i płytek betonowych można wykonywać ręcznie.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

9. TRANSPORT

9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych ładunków.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSTWiORB i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach zakładowych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące wewnętrznych przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

9.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI

Materiały rozbiórkowe zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Zarządcę nieruchomości do ponownego wykorzystania należy przewozić na zafoliowanych paletach.

Gruz i pozostałe materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu pod warunkiem stosowania ogólnie obowiązujących przepisów o przewozie ładunków. Samochody przewożące gruz powinny posiadać plandeki zabezpieczające trasę przewozu przed zapyleniem i zanieczyszczeniem.

9.3 TRANSPORT GRUNTÓW

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do technologii odspajania i załadunku oraz do wydajności sprzętu stosowanego do odspajania i załadunku.

Grunty można przewozić dowolnym środkiem transportu pod warunkiem stosowania ogólnie obowiązujących przepisów o przewozie ładunków (samochody wywożące nadmiar gruntu powinny być wyposażone w plandeki).

9.4 TRANSPORT KRUSZYWA

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

W ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w

odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

9.5 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały użyte do wyprodukowania mieszanki, jak również gotowa mieszanka, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

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

Cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zawilgoceniem. Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

Transport gotowej mieszanki powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96014:1997. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki o konsystencji zgodnej z receptą laboratoryjną. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej.

Transport kostki brukowej betonowej

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R kostki można przewozić opakowane przez producenta w folię i spięte taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

Transport obrzeży

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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

10. WYKONANIE ROBÓT

10.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SSTWiORB, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

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

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

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

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

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

10.2 ROBOTY POMIAROWE

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane. Przed przystąpieniem do robót pomiarowych Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się z przebiegiem istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Sprawdzenie wyznaczenia punktów wysokościowych

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem dróg i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż drogi.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 5 mm/km, stosując niwelację podwójną.

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

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii projektowanych nawierzchni. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

Wykonywanie pomiarów realizacyjnych

Wykonawca obowiązany jest dokumentować pomiary realizacyjne każdej wykonanej warstwy nawierzchni oraz elementów drogowych, zgodnie z dokumentacją projektową oraz poszczególnymi SSTWiORB. Pomiary realizacyjne będą składnikiem dokumentacji powykonawczej.

Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej

Pomiary powykonawcze zrealizowanych drogowych obiektów budowlanych powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz mapie zasadniczej i katastralnej.

Ze szczególną uwagą należy ustalić:

- klasy i dokładności istniejących osnów geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych,
- rodzaje układów współrzędnych i punktów odniesienia,
- zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych znajdujących się w ośrodku dokumentacji o wyniki pomiaru powykonawczego.

Sposób skompletowania dokumentacji przeznaczonej dla ośrodka dokumentacji oraz formę dokumentów należy ustalić z ośrodkiem dokumentacji.

10.3 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty rozbiórkowe obejmują rozebranie istniejących obrzeży i nawierzchni ciągów pieszych, których zakres został szczegółowo przedstawiony w części rysunkowej dokumentacji.

Przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca wdroży również czasową zmianę organizacji ruchu na czas wykonywania robót zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego. Miejsca wykonywania robót powinny być wyraźnie oznakowane i odgródzone od terenu, na którym odbywać się będzie ruch pojazdów i pieszych.

Roboty należy prowadzić z zachowaniem ostrożności tak, aby nie uszkodzić znajdujących się na terenie robót urządzeń obcych. Obiekty znajdujące się na terenie rozbiórek, nie przeznaczone do usunięcia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić sukcesywnie wraz z wykonywaniem nowych elementów nawierzchni – nie należy pozostawiać odkrytych wykopów z uwagi na niebezpieczeństwo nasiąknięcia podbudowy w przypadku obfitych opadów deszczu.

Gruz i pozostałe materiały z rozbiórki należy sukcesywnie ładować na środki transportu i wywozić poza miejsce budowy oraz zagospodarować zgodnie z wymaganiami umowy; jeżeli umowa tego nie zawiera zaleceń dotyczących sposobu zagospodarowania gruzu z rozbiórek, Wykonawca jest obowiązany zagospodarować go we własnym zakresie, zgodnie z przepisami o odpadach.

W zakresie gospodarki odpadami

W trakcie prowadzonych prac budowlanych powstaną takie odpady jak:

- odpady materiałów i elementów budowlanych i drogowych (np. beton, cegły, płyty, ceramika) - kod 17 01;
- odpady drewna - kod 17 02;
- zmieszane odpady budowlane - kod 17 09;
- gleba i ziemia - kod 17 05;
- odpady opakowaniowe - 15 01.

Sposoby gospodarowania pozostałymi odpadami

Podgrupa 15 01 - Odpady opakowaniowe (kody 15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, 15 01 04, 15 01 05)

Odpady opakowaniowe należy przekazać jednostce zewnętrznej prowadzącej działalność w zakresie transportu i odzysku tych odpadów. Odpady te można poddać procesom odzysku, polegającym na recyklingu opakowań poużytkowych, tj. proces odzysku R5 – recykling lub regeneracja innych materiałów nieorganicznych lub R4 – recykling metali i związków metali. W praktyce może to oznaczać zwrot sprzedawcy, producentowi, importerowi produktu (lub organizacji odzysku), po którym powstało opakowanie.

Podgrupa 17 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)

Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów - kod 17 01 01;

Odpady te zostaną przekazane jednostce zewnętrznej, prowadzącej działalność w zakresie transportu i odzysku tych odpadów. Ostatecznie mogą być poddane procesom odzysku R12 i R11 w celu ich przygotowania do odzysku, w tym do recyklingu. Odpady te mogą być również wykorzystane w procesach odzysku poza instalacjami zgodnie z przepisami rozporządzenia z dnia 11 maja 2015r. (Dz.U. 2015 poz. 796), np. do wypełniania terenów niekorzystnie przekształconych.

Odpady z remontów i przebudowy dróg - kod 17 01 81;

Odpady te zostaną przekazane jednostce zewnętrznej prowadzącej działalność w zakresie transportu i odzysku lub unieszkodliwieniu (w razie braku możliwości odzysku) tych odpadów. Ostatecznie mogą być poddane procesom odzysku R12 i R11 w celu ich przygotowania do odzysku, w tym do recyklingu. Ponadto podobnie jak odpady o kodzie 17 01 01 mogą zostać przekazane do odzysku poza instalacjami.

Podgrupa 17 02 Odpady drewna i tworzyw sztucznych

Drewno - kod 17 02 01;

Odpady te zostaną przekazane jednostce zewnętrznej prowadzącej działalność w zakresie transportu i przetwarzania tych odpadów. Ostatecznie mogą być poddane procesom odzysku R1 tj. wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii. Ponadto w procesach R12 i R11 w celu przygotowania do recyklingu. Odpady te mogą być również przekazane osobom fizycznym do wykorzystania jako paliwo o ile nie są zanieczyszczone impregnatami.

Podgrupa 17 09 Inne odpady z budowy, remontów i demontażu

Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 - kod 17 09 04;

Odpad ten należy przekazać odbiorcy zewnętrznemu, posiadającemu wymagane zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie transportu i przetwarzania odpadów. Ostatecznie odpady te mogą być przetworzone procesami odzysku R11 lub R12. Wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę

(wykonawca), chyba że umowa stanowi inaczej. Wszystkie wytworzone w fazie realizacji planowanego przedsięwzięcia odpady zostaną poddane odzyskowi, w pierwszej kolejności polegającemu na przygotowaniu do ponownego użycia i recyklingu lub przekazane innym posiadaczom odpadów, posiadającym zezwolenie właściwych organów na przetwarzanie tych odpadów.

10.4 ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót zobowiązany jest do pozyskania pisemnej zgody Właściciela działek na rozpoczęcie zadania.

Wykonawca obowiązany jest dokonać kontrolnych wykopów w miejscach przebiegu podziemnych urządzeń obcych i oznaczyć ich przebieg. Roboty te należy wykonać pod nadzorem służb odpowiedzialnych za poszczególny rodzaj sieci.

W ramach prowadzonych robót ziemnych Wykonawca wykona wykopy pod elementy drogowe – w taki sposób, aby po wykonaniu robót ziemnych osiągnąć projektowane rzędne spodu konstrukcji nawierzchni.

Roboty należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie. W pobliżu urządzeń obcych znajdujących się w obrębie inwestycji roboty ziemne należy prowadzić ręcznie.

Sposób wykonania wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Grunt z wykopów należy załadować na samochody samowyladowcze i wywieźć poza budowę oraz zagospodarować. Część gruntu – po akceptacji Inspektora Nadzoru – można wykorzystać do ukształtowania terenu. Nadmiarowe masy ziemne należy traktować jako odpad i zagospodarować odpowiednio do obowiązujących przepisów z tego zakresu. Grunt ten należy załadować na środki transportu kołowego, odwieźć poza granice robót przez wynajęte specjalistyczne firmy zewnętrzne.

Głównym źródłem mas ziemnych wytworzonych w fazie realizacji planowanego przedsięwzięcia, będzie zdjęta warstwa humusu (górna urodzajna warstwa gleby do głębokości około 30cm) oraz masy ziemne z wykopu dla wykonania konstrukcji nawierzchni utwardzeń.

Kody odpadów dotyczące mas ziemnych zostały określone w punkcie 10.3.

Podczas robót ziemnych – po wykonaniu koryta pod nawierzchnie należy sprawdzić rodzaj i stan gruntów w dnie wykopu. Powinien tego dokonać geolog obsługujący budowę.

W przypadku stwierdzenia nasypów niekontrolowanych lub humusowych należy je usunąć w całości i wymienić na nasyp kontrolowany pod nadzorem i wg wskazań Inspektora. W przypadku wybrania tych warstw poniżej spodu warstw konstrukcyjnych projektowanej nawierzchni należy wykonać w ich miejsce nasyp z gruntu zagęszczalnego kwalifikowanego, pozwalającego uzyskać wymagane w dokumentacji parametry wytrzymałościowe. Budując nasypy należy je kształtować warstwami o grub. ~20cm, które to warstwy należy zagęszczać.

Dokładność wykonania robót ziemnych

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +1 cm i –3 cm.

Szerokość koryta pod nawierzchnie nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ±10 cm.

Odwodnienie wykopów (koryta ziemnego)

Niezależnie od urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien zapewnić odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

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

W czasie robót ziemnych należy zachować podane w projekcie spadki podłużne niwelety i nadać spadki przekrojom poprzecznym, tak aby umożliwić szybki odpływ wody z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu

w czasie postępu robót ziemnych.

Natychmiast po wykonaniu wykopu należy przystąpić do profilowania i zagęszczenia jego dna oraz wykonywania warstw nawierzchni, aby nie dopuścić do nawodnienia podłoża w przypadku wystąpienia dużych opadów deszczu.

Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych należy wykonać według zasad podanych w pkt. 10.5.

10.5 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może się odbywać ruch budowlany.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

Profilowanie podłoża należy wykonywać ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany na miejscu.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego wskazanemu w dokumentacji projektowej w zależności od rodzaju i przeznaczenia nawierzchni, pod którą podłoże jest przygotowywane.

Wymagany wtórny moduł odkształcenia wynosi: $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$

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

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

10.6 WARSTWA ODCINAJĄCA Z PIASKU

Przygotowanie podłoża

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o wymaganej grubości, z zachowaniem spadków i rzędnych wysokościowych podanych w dokumentacji projektowej. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

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

Utrzymanie warstwy odcinającej

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

10.7 WARSTWA MROZOCHRONNA I PODBUDOWA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę mrozochronną z mieszanki związanej cementem stanowi grunt rodzimy przygotowany i zagęszczony wg pkt. 10.5.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe, niż co 10 m. Jeśli warstwa mieszanki kruszywa ma być układana w prowadnicach, to należy je ustawić na podłożu tak, aby wyznaczały ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki kruszywa w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora.

Podbudowa z mieszanki związanej 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 $+5^{\circ}\text{C}$ w czasie najbliższych 7 dni oraz gdy podłoże jest zamarznięte.

Skład mieszanki związanej cementem

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki, ilości cementu i wody, który zapewnia otrzymanie w czasie budowy właściwości mieszanki zgodne z wymaganiami określonymi w projekcie.

Skład mieszanki projektuje się ze względu na wytrzymałość na ściskanie próbek zagęszczanych metodą Proctora wg PN-EN 13286-50 w formach walcowanych.

Określone w badaniu progowe ilości wody powinny uwzględniać właściwe zagęszczenie i oczekiwane parametry mechaniczne mieszanki. Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji receptę laboratoryjną opracowaną dla mieszanki, którą zamierza wbudować oraz wyniki badań materiałów proponowanych do jej wytwarzania.

Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą wg PN-EN 933-1. Zawartość cementu w mieszance powinna być zgodna z PN-EN 14227-1 dla określonego maksymalnego nominalnego wymiaru kruszywa.

Wytwarzanie i wbudowanie mieszanki związanej cementem z wytwórni

Mieszanke kruszywa związanego cementem o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy wytwarzać w wytwórniach (mieszkach) stacjonarnych lub mobilnych zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszarka powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Przy produkcji mieszanki należy prowadzić kontrolę produkcji zgodnie z PN-EN 14227-1: 2013 Załącznik B.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna zapewniać uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Zagęszczanie warstwy mrozochronnej z mieszanki związanej cementem

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Natychmiast po wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować do osiągnięcia wtórnego modułu odkształcenia $E2 \geq 80 \text{ MPa}$. Wartość maksymalnej gęstości objętościowej mieszanki powinna być określona na etapie projektowania mieszanki w celu przyrównywania do gęstości objętościowej szkieletu z warstwy.

Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej

położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę warstwy na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczaniu warstwy ulepszanego podłoża w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

Zagęszczenie mieszanki związanej cementem powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Pielęgnacja warstwy kruszywa związanego cementem

Warstwa kruszywa związanego cementem powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji według jednego z następujących sposobów:

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora,
- przykrycie na okres 7-10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7-10 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora.

Utrzymanie warstwy

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

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mroz.

Warstwa mieszanki związanej cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

10.8 PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa projektowanej grubości.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

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

Zagęszczanie podbudowy powinno się odbywać walcem stalowym z polewaniem wodą. Zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z ustalonym schematem przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy. Zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi. Na wałowaną warstwę należy najechać kołem napędowym w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem; manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym. Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 do 4 km/h na początku wałowania i 4 do 6 km/h w dalszej fazie wałowania. Wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnym nachyleniu poprzecznym należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze. Walce wibracyjne powinny pracować w przedziale drgań od 33 do 35 Hz. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien być większy lub równy 1,03. Wskaźnik nośności podbudowy powinien wynosić 120%.

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.

10.9 CIĄGI PIESZO-JEZDNE, CIĄGI PIESZE I UTWARDZANIA POD ALTANY I STOŁAMI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

Podłoże

Podłoże pod nawierzchnię ciągów pieszo-jezdných z kostki betonowej stanowi podbudowa z mieszanki związanej cementem oraz mieszanka niezwiązana – kruszywo łamane, stab. mechanicznie 0-31,5mm wykonana zgodnie z SST.

Podsypka

Grubość podsypki cementowo-piaskowej 1:4 powinna być taka, aby po zagęszczeniu wynosiła 3÷5 cm.

Podsypka powinna być lekko zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę należy ułożyć wg wzoru uzgodnionego z Inspektorem.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

10.10 OBRZEŻA BETONOWE

Wykonanie rowków pod obrzeża

Koryto (rowki) pod obrzeża należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy lub podsypki w planie.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,98 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław betonowych

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu, na przygotowanej warstwie z piasku. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować minimum co 50m

szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową zaakceptowaną przez Inspektora. Ław betonowych nie można wykonywać, gdy temperatura powietrza spada poniżej 2 st. C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte, a także podczas opadów deszczu.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna się zakończyć z upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w czasie dnia przez co najmniej 3 do 7 dni w czasie suchej pogody.

Ustawianie obrzeży

Ustawianie obrzeży ograniczających ciągi piesze i utwardzenia pod altany ze stołami wykonuje się na wykonanych ławach betonowych 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.

Krawędzie obrzeży powinny przylegać do siebie. Nie ma potrzeby wypełniania spoin obrzeży betonowych zaprawą cementową.

11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

11.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

11.1.1 Program zapewnienia jakości

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

11.1.2 Zasady kontroli jakości robót

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SSTWiORB.

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

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

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

11.1.3 Pobieranie próbek

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które

budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

11.1.4 Badania i pomiary

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

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

11.1.5 Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

11.1.6. Badania prowadzone przez Inspektora

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

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

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

11.1.7 Certyfikaty i deklaracje

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, rekomendacji (aprobata) technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

11.2 DOKUMENTY BUDOWY

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

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim,

bez przerw.

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

11.3 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych, właściwego odzysku materiałów i usunięcia materiałów z rozbiórki z terenu budowy.

11.4 ROBOTY ZIEMNE

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odwodnienie dna koryta po wykonaniu robót ziemnych,
- dokładność wykonywania wykopu (usytuowanie i wykończenie),
- sukcesywne usuwanie z terenu budowy nadmiaru gruntu.

Badania do odbioru robót ziemnych

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

Nierówności dna koryta ziemnego mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

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

Wykonanie pomiarów: pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomica lub niwelatorem, w miejscach wyznaczonych przez Inspektora.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

11.5 PODŁOŻE

Badania w czasie robót

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

Nierówności podłużne oraz poprzeczne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża nie mogą przekraczać 20 mm.

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

Rzędne wysokościowe profilowanego podłoża nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż $+1$ cm i -2 cm.

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.3.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do $+10\%$.

11.6 WARSTWA ODCINAJĄCA Z PIASKU

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

Badania w czasie robót

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

Rzędne wysokościowe warstwy nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż $+1$ cm i -2 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, – 2 cm.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Zagęszczenie należy badać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od –20% do +10%.

11.7 WARSTWA MROZOOCHRONNA I PODBUDOWA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ Z CEMENTEM

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do produkcji mieszanki kruszywa związanego cementem i przedstawić wyniki tych badań Inspektora wraz z receptami laboratoryjnymi w celu akceptacji.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z mieszanek kruszywa związanych cementem:

- uziarnienie mieszanki kruszywa – minimum 1 badanie na dziennej działce roboczej;
- zagęszczenie warstwy – minimum 2 badania na dziennej działce roboczej;
- grubość podbudowy – minimum 2 badania na dziennej działce roboczej;
- wytrzymałość na ściskanie 28-dniowa – minimum 3 próbki na dziennej działce roboczej;
- mrozoodporność – przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych;
- badanie cementu, właściwości kruszywa i wody – przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie.

Omówienie wykonywanych badań:

- Uziarnienie kruszywa – powinno być zgodne z zaakceptowaną receptą.
- Zagęszczenie warstwy – mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.
- Grubość warstwy podbudowy – należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.
- Wytrzymałość na ściskanie – wytrzymałość na ściskanie określonej mieszanki powinna być oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41, po 28 dniach pielęgnacji.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy z mieszanki związanej cementem

– Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

– Równość podbudowy.

Równość podbudowy w profilu podłużnym i poprzecznym należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

– Spadki poprzeczne podbudowy.

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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości opisane powyżej to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana przez Wykonawcę. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora.

11.8 PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiału.

Badania w czasie robót

Badania kruszywa

Badania mieszanki kruszywa pod względem uziarnienia i wilgotności należy wykonywać dla każdej dostarczonej partii kruszywa. Dwie próbki należy pobrać losowo, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.

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

Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Minimalna ilość badań zagęszczenia podbudowy wynosi 1 badanie na 1000 m².

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy:

- szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm od szerokości podanej w projekcie technicznym;
 - równość podbudowy mierzona łata 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą przekraczać 15 mm;
 - spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$. rzędne wysokościowe – różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi powinny wynosić od 0 cm do -2 cm;
 - grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 2 cm.
- Szerokość podbudowy, równość poprzeczną i podłużną oraz spadki poprzeczne i grubość podbudowy należy badać przynajmniej w trzech punktach na każdej działce roboczej, jednak nie rzadziej niż raz na 400 m².

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pisie powyżej, powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez spulchnienie lub wybranie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty tych robót poniesie Wykonawca.

11.9 CIĄGI PIESZO-JEZDNE, CIĄGI PIESZE I UTWARDZENIA POD ALTANY ZE STOŁAMI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i niniejszą SSTWiORB.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą SSTWiORB.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni:

- nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni mierzone łata 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.
- spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.
- szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm,
- dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

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

11.10 OBRZEŻA BETONOWE

Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

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

Badania w czasie robót

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

- prawidłowość wykonania i pielęgnacji podsypki cementowo-piaskowej,
- dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej, które wynosi ± 2 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- dopuszczalne odchylenia niwelety górnej płaszczyzny obrzeży od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- szerokość spoin bada się co 10 metrów – obrzeża powinny przylegać do siebie.

12. ODBIÓR ROBÓT

12.1 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu (jeżeli jest przewidziany w umowie),
- odbiorowi końcowemu (ostatecznemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

12.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

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

12.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

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

12.4 ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT

Zasady odbioru ostatecznego robót wg zapisów umowy z Wykonawcą.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 682 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 45 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 645 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213 z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 2556 z późniejszymi zmianami)

6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1587 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2020 poz. 10 z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz. U. z 2019 poz. 2531 z późniejszymi zmianami).
9. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1047 z późniejszymi zmianami)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2022 r., poz. 1518, z późn. zm.)
11. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. Załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 2311 z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 784 z późniejszymi zmianami)
15. 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 Nr 120, poz. 1126)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401)
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 583 z późniejszymi zmianami)
18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. poz. 1650 z późn. zmianami).
19. Ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1752 z późn. zmianami).
20. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
21. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
22. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
23. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979
24. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

13.1 Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-EN 933-8 | Badanie wskaźnika piaskowego Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego |
| 2. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 3. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 4. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 5. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 6. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 7. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |

8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
9. PN-EN 197-1 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
10. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
11. PN-B-06250 Beton zwykły
12. PN-EN 480-11 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
13. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
14. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
15. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
16. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
17. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
18. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
19. PN-EN 13242 + A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
20. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
21. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
22. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
23. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
24. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
25. PN-EN 1339 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
26. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
27. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
28. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
29. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
30. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
31. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
32. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
33. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
34. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
35. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
36. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
37. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
38. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
39. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
40. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
41. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
42. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych 5. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
43. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

44. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
45. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
46. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
47. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
48. PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
49. PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora
50. PN-EN 13286-41 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym
51. PN-EN 13286-50 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym
52. PN-EN 14227-1 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 1: Mieszanki związane cementem
53. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
54. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
55. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
56. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
57. PN-S-96014 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną

13.2 Inne dokumenty

58. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa, 1979 i 1982 r.
59. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, Warszawa 1998.
60. WT-4 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, Warszawa 2010.
61. WT-5 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych. Wymagania techniczne, Warszawa 2010.