

Specyfikacje techniczne

ST-02.00. ROBOTY DROGOWE

ST-02.03 – Roboty drogowe

Kody CPV:

- 45233000-9 Roboty budowlane w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonania nawierzchni autostrad i dróg.
- 45233121-3 Roboty w zakresie budowy dróg

1. SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJE TECHNICZNE	1
ST-02.00. ROBOTY DROGOWE.....	1
ST-02.03– ROBOTY DROGOWE.....	1
SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP.....	2
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
2 MATERIAŁY	4
2.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA WARSTW NAWIERZCHNI JEZDNI I POBOCZA.....	4
2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA PODBUDÓW NAWIERZCHNI JEZDNI I POBOCZA	5
2.3. MATERIAŁY DO WYKONANIA POZOSTAŁYCH WARSTW KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI	6
2.4. ELEMENTY ROZGRANICZAJĄCE JEZDNI	7
2.5. MATERIAŁY DO SKRAPIANIA WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI.....	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5.WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. ZALECENIA OGÓLNE	9
5.2. PRACE POMIAROWE	9
5.3. WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH I WYCINKA DRZEW	10
5.4. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH.....	10
5.5. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.....	12
5.5. SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI.....	13
5.6. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO	13
5.7. UŁOŻENIE ELEMENTÓW ROZGRANICZAJĄCYCH JEZDNI	14
6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	14
6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH	14
6.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	15
6.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH	15
6.5. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA KORYTOWANIA I PROFILOWANIA.....	15
6.6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	16
6.7. KONTROLA JAKOŚCI SKROPIENIA WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI	18
6.8. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO	19
6.9. KONTROLA JAKOŚCI UŁOŻENIA ELEMENTÓW ROZGRANICZAJĄCYCH JEZDNI	19
7.OBMIAR ROBÓT	20
8.ODBIÓR ROBÓT	20
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10.NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	21
10.1. NORMY	21
10.2. INNE DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	22

2. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na remoncie nawierzchni jezdni przy realizacji zadania:

„Budowa drogi dojazdowej do terenów inwestycyjnych „KAZDĘBIE” w Dąbrowie Górniczej”

Roboty drogowe

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej drogi dojazdowej długości 220 m z włączeniem do istniejącej drogi DK nr 790. Zakres robót obejmuje:

- Konieczne roboty rozbiórkowe istniejących nawierzchni i podbudów drogowych przewidzianych do wymiany oraz odtworzenia,
- Wykonanie robót ziemnych – niwelacja i korytowanie,
- Wykonanie podbudów określonych szczegółowo w dokumentacji projektowej,
- Wykonanie warstw nawierzchni na odcinkach określonych szczegółowo w dokumentacji projektowej,
- Wykonanie nawierzchni utwardzonego pobocza na odcinkach określonych szczegółowo w dokumentacji projektowej,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-.00.00 Wymagania ogólne.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST -.00.00 Wymagania ogólne.

Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

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

Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

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

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

Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

Podsypka cementowo piaskowa - mieszanka piasku i cementu o określonym składzie i uziarnieniu.

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

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

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (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).

3. MATERIAŁY

2.1. Materiały do wykonania warstw nawierzchni jezdni i pobocza

- Mieszanka mineralno – asfaltowa (Beton asfaltowy) – warstwa ścieralna

Składniki mieszanki betonu asfaltowego z mieszanek grysowych dostarczanej na budowę z wytwórni, przeznaczonej do wykonywania warstwy ścieralnej jezdni przy kategorii ruchu KR-4, winny spełniać wymagania:

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR - 4
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-EN 13043:2004 a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II; gat.1, 2
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-EN 13043:2004	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-EN 13043:2004	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-EN 13043:2004 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	Podstawowy, Zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2004	D 50, D 70, D 100

Parametry techniczne i wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej:

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR – 4
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się

3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	5,5 ²⁾
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5÷4,5
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0÷90,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48		
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń		

- **Mieszanka mineralno – asfaltowa (Beton asfaltowy) – warstwa wyrównawcza i wiążąca**

Składniki mieszanki betonu asfaltowego z mieszanek grysowych dostarczanej na budowę z wytwórni, przeznaczonej do wykonywania warstwy wyrównawczej jezdni przy kategorii ruchu KR-4, winny spełniać wymagania:

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR – 4
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-EN 13043:2004 a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II; gat.1, 2
2	Kruszywo łamane zwykłe Wg PN-EN 13043:2004	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-EN 13043:2004	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-EN 13043:2004	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-EN 13043:2004 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	Podstawowy, Zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2004	D 50, D 70

Parametry techniczne i wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej:

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR – 4
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	5,5 ²⁾
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5÷4,5
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0÷90,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48		
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń		

2.2. Materiały do wykonania podbudów nawierzchni jezdni i pobocza

- **Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie**

Do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować kruszywa zgodnie z PN-EN 13043:2004, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

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

- podbudowy zasadniczej: $\#0 \div 31,5\text{mm}$,
- podbudowy pomocniczej: $\#0 \div 63,0\text{mm}$.

Parametry techniczne i wymagania wobec kruszywa łamanego do podbudów nawierzchni drogowych:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		Badania Według
		Kruszywa łamane		
		Podbudowa		
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000/A ₁ 2006
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż:	5	10	PN-EN 933-1:2000/A ₁ 2006
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż:	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	1	1	PN-EN1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż:	35	50	PN-EN1097-2:2000P
		30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż:	3	5	PN-EN1097-8:2002P
8	Mrozoodporność - ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż:	5	10	PN-EN1367-1:2001P
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż:	-	-	PN-EN1744-1:2000
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż:	1	1	PN-EN1744-1:2000
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80	60	PN-S-06102
		120	-	

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

- **Podsypki cementowo – piaskowe**

Mieszanka cementowo – piaskowa 1:4, z cementu portlandzkiego CEM I, klasy 32,5, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 196 i PN-B-19701 oraz kruszywa drobnego frakcji 0÷2mm /piasek gruby/, odpowiadającego wymaganiom PN-B-06712.

2.3. Materiały do wykonania pozostałych warstw konstrukcji nawierzchni

- **Piasek**

Piasek stosowany jako materiał zasypowy przy robotach ziemnych drogowych w obrębie budowanej sieci kanalizacyjnej winien być zgodny z PN-EN 13043:2004

- Cement do stabilizacji gruntu

Do stabilizacji gruntu należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 zgodny z PN-EN-196, portlandzki z dodatkami zgodny z PN-B-19701 lub hutniczy zgodny z PN-B-19701. Wymagania dla cementu zestawiono w poniższej tablicy:

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012.

2.4. Elementy rozgraniczające jezdni

- Krawężnik betonowy uliczny, rodzaj „a” (prostokątny, ścięty), gatunek 1, zgodnie z PN-EN 1340:2004, oraz -03/04 o wymiarach 15x30x100cm, z betonu klasy C20/25 (B25). Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
długości	± 8
przekroju poprzecznego	± 3

- Ława krawężnikowa betonowa 10x35cm z oporem z betonu klasy C8/10 (B10),
- Mieszanka betonowa (opory ław krawężnikowych) dostarczana na budowę z wytwórni o parametrach:
- Beton towarowy – klasa C8/10 (B 10), na cemencie portlandzkim CEM I, klasy 32,5; min. zawartość cementu 200 kg/m³,
- Kruszywo naturalne, żwirowe o uziarnieniu frakcji 0÷32,5mm, dobrane wg ciągłej krzywej przesiewu, czyste, bez zanieczyszczeń organicznych, pyłów glin i ilów. Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004,
- Woda - bez zapachu, na głębokość 100cm przezroczysta, zdatna do picia, za wyjątkiem wód mineralnych, zgodna z PN-EN1008:2004.

2.5. Materiały do skrapiania warstw konstrukcyjnych nawierzchni

- do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
 - kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994,
 - upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173;
- do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
 - kationowe emulsje szybko rozpadowe wg WT.EmA-1994,
 - upłynnione asfalty szybko doparowujące wg PN-C-96173,

4. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w specyfikacji technicznej ST- 00.00. Wymagania ogólne, pkt 3..

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inwestora.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie robót zaakceptowanym przez Inwestora. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne, itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

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

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inwestor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej należy układać w sposób ręczny, do zagęszczenia stosując wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenia na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

5. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST - 00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć zagrożeń dla innych użytkowników dróg. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Do transportu na terenie budowy należy stosować środki transportu zapewniające dotrzymania wymogów reżimu technologicznego.

Środki transportu materiału gruntowego oraz metody transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inwestora.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do uszkodzeń i tworzenia kolein w wyprofilowanym podłożu drogi. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

6. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zalecenia ogólne

Kolejność i sposób wykonywania robót powinny być zgodne z opracowanym przez wykonawcę szczegółowym projektem technologii i organizacji robót, odpowiednimi normami, regulacjami prawa, przepisami techniczno – budowlanymi oraz zgodne ze sztuką inżynierską. Powyższy projekt wraz z harmonogramem realizacji robót podlegają akceptacji Inwestora przed rozpoczęciem robót.

W ramach przedsięwzięcia budowlanego objętego niniejszą specyfikacją przewidziano warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

5.2. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Inwestora dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Inwestora, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inwestora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Inwestora.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inwestora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inwestora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inwestora, zostaną wykonane na jego koszt. Zaniechanie powiadomienia Inwestora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Inwestora zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub

wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Inwestora, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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 i w miejscach zaakceptowanych przez Inwestora.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. 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.

5.3. Wykonanie robót rozbiórkowych i wycinka drzew

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów przewidzianych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub wskazanych przez Inwestora.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, lecz sposób wykonania tych robót musi zostać zaakceptowany przez Inwestora.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inwestora.

Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po wycince i karczowaniu drzew oraz rozbiórze elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

5.4. Wykonanie robót ziemnych

Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Odwodnienia pasa robót ziemnych

Wykonawca z uwzględnieniem rzeczywistych warunków terenowych budowy powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

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

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

Odwodnienie wykopów

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

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

sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

Zasady prowadzenia robót

Sposób wykonania skarp wykopu 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 robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inwestora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inwestor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) oraz wtórnego modułu odkształceń E_2 podanego w poniższej tablicy:

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s	Minimalna wartość E_2
Górna warstwa o grubości 30 cm	1,03	120 MPa
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	100 MPa

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , określonych w powyższej tablicy.

Jeżeli powyższe wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia oraz wtórnego modułu odkształceń E_2 zgodnie z projektem.

Zasady wykorzystania gruntów

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, po akceptacji i za zezwoleniem Inwestora powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Inwestora, o ile nie określono tego inaczej w warunkach umownych. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Wykonanie koryta

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

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inwestora.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, tj. wbudowany w nasyp, w kształtowane skarpy ziemne lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inwestora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania określonej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Zagęszczanie podłoża realizować zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zagęszczania określonymi powyżej.

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i 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 Inwestora.

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

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

5.5. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przygotowanie podłoża

Do wykonywania podbudowy można przystąpić po pozytywnych odbiorach wykonania warstw poprzednich przez Inwestora.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inwestora, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji. Paliki lub szpilki przeznaczone do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inwestora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 1744-1:2000 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg PN-S-2205:1998 powinien odpowiadać poziomowi wskaźnika nośności podbudowy, zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami dotyczącymi materiałów w niniejszej specyfikacji.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inwestora, 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.

5.5. Skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inwestora jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy przy skrapianiu powinny mieścić się w poniższych przedziałach:

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

5.6. Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inwestorem, Wykonawca dostarczy Inwestorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych.

Mieszanka mineralno-asfaltowa będzie dostarczana na teren budowy z wytwórni betonu asfaltowego, zaakceptowanej przez Inwestora.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od:

- pod warstwę ścieralną – 9mm,
- pod warstwę wiążącą – 12mm.

W przypadku gdy nierówności podłoża przekraczają powyższe wielkości, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecana ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, przy podbudowie z betonu asfaltowego o powierzchni chropowatej – $0,2 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inwestora.

Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą $0,1 - 0,3 \text{ kg/m}^2$.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości 0,5 ÷ 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości 0,2 ÷ 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki:

- | | |
|-------------------|-------|
| - z asfaltu D 50 | 140°C |
| - z asfaltu D 70 | 135°C |
| - z asfaltu D 100 | 130°C |

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- | | |
|---------------------|-------|
| - dla asfaltu D 50 | 135°C |
| - dla asfaltu D 70 | 125°C |
| - dla asfaltu D 100 | 120°C |

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być nie mniejszy niż 98%.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.7. Ułożenie elementów rozgraniczających jezdni

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-EN-1340:2005/AC:2007. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław betonowych pod krawężniki powinno być zgodne z wymaganiami normy PN-EN1340:2005/AC:2007 oraz PN-EN-206-1:2003.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Mieszanka betonowa układana w szalowaniu powinna być wyrównywana warstwami. Co 50 m należy wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Przy ustawianiu krawężników światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Krawężniki powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN1340:2005/AC2007.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

6.3. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

6.4. Kontrola jakości robót ziemnych

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

- Sprawdzenie odwodnienia
Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:
 - właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
 - właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.
- Sprawdzenie jakości wykonania 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:
 - odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
 - zapewnienie stateczności skarp wykopu,
 - odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
 - dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
 - zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inwestora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

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

6.5. Kontrola jakości wykonania korytowania i profilowania

Badania i pomiary w czasie wykonywania i profilowania koryta

- **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje poniższa tablica:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

- **Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**
Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- **Równość koryta (profilowanego podłoża)**
Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

- **Spadki poprzeczne**
Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- **Rzędne wysokościowe**
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- **Ukształtowanie osi w planie**
Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- **Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**
Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy dla górnej warstwy podłoża o grubości 20 cm od 1,0 i na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża 0,97.
Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.
Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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

6.6. Kontrola jakości wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inwestorowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2 specyfikacji.

Badania w czasie robót

- **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**
Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tablicy:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa określonych w pkt. 2 specyfikacji	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

- **Uziarnienie mieszanki**
Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2 specyfikacji. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inwestorowi.
- **Wilgotność mieszanki**
Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2001P.
- **Zagęszczenie podbudowy**
Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m² lub według zaleceń Inwestora. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej

mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

- **Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2 specyfikacji. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inwestora.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- **Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie podano w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.		

- **Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

- **Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub liniałem mierniczym PN EN-1303. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

- **Spadki poprzeczne podbudowy**

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

- **Rzędne wysokościowe podbudowy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

- **Ukształtowanie osi podbudowy**

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

- **Grubość podbudowy**

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 10 %,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

- **Nośność podbudowy**

Moduł odkształcenia określony wg BN-64/8931-02 oraz ugięcie sprężyste określone wg BN-70/8931-06 powinny być zgodne z wielkościami podanym w poniższej tablicy:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

- **Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powyżej powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwowi wyżej leżącemu, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

- **Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inwestora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

- **Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inwestora. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.7. Kontrola jakości skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

Badania w czasie robót

- **Badania lepiszczy**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w poniższej tablicy:

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-EN 1426:2001P

- **Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza**

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

6.8. Kontrola jakości wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inwestorowi do akceptacji.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego są analogiczne do wymagań w tym zakresie dla podbudowy z betonu asfaltowego, określonych w niniejszej specyfikacji.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego są analogiczne do wymagań dla podbudowy z betonu asfaltowego z poniższymi wyjątkami:

- **Równość warstwy**
Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od:
 - dla warstwy wiążącej 9mm,
 - dla warstwy ścieralnej 6mm.
- **Złącza podłużne i poprzeczne**
Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
- **Krawędź, obramowanie warstwy**
Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię.

6.9. Kontrola jakości ułożenia elementów rozgraniczających jezdni

Badania przed przystąpieniem do robót

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników i obrzeży betonowych należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999P.

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 w czasie robót przy układaniu krawężników betonowych

- **Sprawdzenie koryta pod ławę**
Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.
- **Sprawdzenie ław**
Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:
 - a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
 - b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
 - c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
 - d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.
- **Sprawdzenie ustawienia krawężników**
Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) Równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Badania w czasie robót przy układaniu obrzeży betonowych

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę, zgodnie z wymaganiami w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki piaskowej,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- d) wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady pomiarów wykonanych robót podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty opisane w tej specyfikacji technicznej mierzone będą w jednostkach pokazanych w „Przedmiarze robót”.

Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiaru.

9. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w ST-00.00 „Wymagania ogólne” oraz wg zasad podanych powyżej.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w. dokumentach, a nie wyszczególnione w Przedmiarze robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- ✓ Wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności formalno – prawnych przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- ✓ Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze - geodezyjne wyznaczenie obszaru robót w terenie,
- ✓ Rozbiórki, wyburzenia, oczyszczenie, załadunek i odwóz materiału z rozbiórki na składowisko wskazane przez Inwestora,
- ✓ Uporządkowanie terenu rozbiórki,
- ✓ Oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- ✓ Wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie, wyładunek i rozplantowanie,
- ✓ Zabezpieczenie przed nawodnieniem, odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, ewentualne osuszenie zawilgoconych wykopów,
- ✓ Korytowanie i profilowanie dna wykopu (koryta), zagęszczanie podłoża gruntowego,
- ✓ Utrzymanie koryta,
- ✓ Dostarczenie materiałów podbudowy i nawierzchni,
- ✓ Rozłożenie i wyprofilowanie poszczególnych rodzajów warstw podbudowy i nawierzchni, zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, z wymaganym zagęszczeniem,
- ✓ Pielęgnacja wykonanych warstw podbudowy i nawierzchni,

- ✓ Skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni, zgodnie z wymogami technologicznymi w tym zakresie,
- ✓ Ułożenie elementów rozgraniczających ciągów komunikacyjnych,
- ✓ Wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń, wymaganych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i przez Inwestora,
- ✓ Zakup i transport materiałów i sprzętu,
- ✓ Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- ✓ Usunięcie z terenu budowy zbędnych elementów, materiałów itp.,
- ✓ Rekultywację terenu.

11. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1]	PN-B-06050/Ap1:2012	Roboty ziemne budowlane
[2]	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
[3]	PN-B-02481:1998P	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
[4]	PN-68/B-06050/Ap1:2012	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[5]	PN-S-2205:1998	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
[6]	PN-S-2205:1998	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
[7]	PN-EN 1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
[8]	PN-EN 933-1:2000/A1:2006P	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
[9]	PN-EN 933-4:2001P	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
[10]	PN-EN1097-5:2001P	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
[11]	PN-EN1097-6:2002/A1:2006P	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
[12]	PN-EN1367-1:2001P	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
[13]	PN-EN1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
[14]	PN-EN1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
[15]	PN-EN1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
[16]	PN-EN1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
[17]	PN-EN1097-2:2000P	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
[18]	PN-EN13139:2003P	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
[19]	PN-EN 13043:2004P	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
[20]	PN-EN 13043:2004P	Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia
[21]	PN-EN 13043:2004P	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
[22]	PN-EN 13043:2004P	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
[23]	PN-EN 13043:2004P	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
[24]	PN-EN 13043:2004P	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
[25]	PN-EN 13043:2004P	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
[26]	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego.
[27]	PN-EN-1336-4:2004	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni liniałem mierniczym
[28]	BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
[29]	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
[30]	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

[31] BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
[32] PN-58-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
[33] PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany za zimno.
[34] PN-B-24620:1998P	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
[35] PN-EN 13924 AC:2004	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
[36] PN-C-96173	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drog.
[37] PN-EN 196	Cement. Właściwości mechaniczne i fizyczne
[38] PN-EN197-1:2002P	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
[39] PN-EN 196	Cementy. Terminy i określenia.
[40] PN-EN 196	Cement. Klasyfikacja.
[41] PN-EN 197-4	Cement hutniczy.
[42] PN-EN 197-1:2002/A1 2005	Cement portlandzki.
[43] PN-EN260-1:2003	Beton zwykły.
[44] PN-EN1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[45] PN-EN1260:2004	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
[46] PN-EN 1338:2003	Zaprawy budowlane zwykłe.
[47] PN-EN 1338:2003	Betonowa kostka brukowa. – Wymagania i metody badań.
[48] PN-EN 1340:2005/AC 2007	Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
[49] PN-EN 1340:2005/AC	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
[50] PN-EN ISO10318:2006E	Geotekstyli – terminologia.
[51] PN-EN ISO9862:2005E	Geotekstyli i wyroby pokrewne.

10.2. Inne dokumenty związane

- [1] Instrukcja techniczna GUGiK G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 22 lutego 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2013.181).
- [3] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. GDDKiA Warszawa, 2012.
- [4] Katalog powtarzalnych elementów drogowych, Transprojekt, Warszawa, 1979.
- [5] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999,
- [6] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM – 1994r.
- [7] WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.
- [8] „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
- [9] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.