

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST-06**

#### **ROBOTY DROGOWE (45233140-4)**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót - 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót - 45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45233140-2 - Roboty drogowe

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot ST .....	3
1.2.	Zakres stosowania ST .....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe .....	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2.	MATERIAŁY .....	4
2.1.	Wymagania dla betonu asfaltowego .....	4
3.	SPRZĘT WYKONAWCY .....	4
4.	TRANSPORT .....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót drogowych. Technologia wykonania robót .....	5
5.1.1.	Roboty rozbiórkowe nawierzchni .....	5
5.1.2.	Grunt stabilizowany cementem .....	5
5.1.3.	Podbudowa pomocnicza z tłuczni kamiennego .....	6
5.1.4.	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego .....	7
5.1.5.	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego .....	7
5.1.6.	Chodnik z betonowych płyt chodnikowych .....	8
5.1.7.	Krawężniki, ławy, obrzeża .....	9
5.1.8.	Remonty częściowe chodników i krawężników .....	9
5.1.9.	Płyty drogowe żelbetowe pełne .....	9
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji robót .....	10
5.2.1.	Odtworzenie nawierzchni bitumicznej .....	10
5.2.2.	Odtworzenie nawierzchni gruntowych .....	10
5.2.3.	Krawężniki betonowe 15x30 cm na ławie z betonu C12/15 .....	10
5.2.4.	Odtworzenie nawierzchni z płyt betonowych chodnikowych 35x35x5cm .....	10
5.2.5.	Odtworzenie obrzeży betonowych 8x30cm .....	10
5.2.6.	Odtworzenie nawierzchni z płyt drogowych żelbetowych pełnych .....	11
5.2.7.	Odtworzenie terenów zielonych .....	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
6.1.	Kontrola jakości materiałów .....	11
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót .....	11
7.	OBMIAR ROBÓT .....	11
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	12
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	12
9.1.	Ogólne wymagania .....	12
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	12
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	12
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej .....	12
10.2.	Normy .....	12
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	14

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące odbudowy dróg i nawierzchni dróg w zakresie zagospodarowania terenu obiektów sieciowych w ramach zadania pn. „Budowa separatorów na kolektorach deszczowych w ul. Ogrodowej i Zielnej, przebudowa i remont zbiornika retencyjnego wód deszczowych, przebudowa kanalizacji deszczowej w ul. Zielnej w Barlinku”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

#### **1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.**

Specyfikacja obejmuje wykonanie robót związanych z odbudową nawierzchni drogowych wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji deszczowej.

#### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

**Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:**

- roboty przygotowawcze i pomocnicze
- montaż i demontaż szalunków (np. przy wykonaniu elementów betonowych)

**oraz prace towarzyszące:**

- wytyczenie i pomiary geodezyjne
- transport materiałów na miejsce robót (oprócz materiałów z odzysku)
- transport materiałów z miejsca składowania (po rozbiórce) do miejsca wbudowania (dotyczy materiałów z odzysku)
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- dowóz piasku
- zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni ,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- utrzymanie nawierzchni dróg dojazdowych w okresie ich eksploatacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

**Grubości warstw** należy traktować jako grubości po zagęszczeniu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Rysunkami, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania odtworzenia dróg należy stosować następujące materiały zgodnie z niniejszą ST:

- beton asfaltowy na warstwę ścieralną,
- beton asfaltowy na podbudowę,
- płyty drogowe żelbetowe pełne (nowa i pochodząca z odzysku),
- betonowe płyty chodnikowe (nowa i pochodząca z odzysku),
- tłuczeń,
- beton B15 i B10,
- krawężniki betonowe typu ulicznego 15x30 cm (nowe i pochodzące z odzysku),
- obrzeże betonowe 8x30 cm, (nowe i pochodzące z odzysku),
- piasek średnioziarnisty na podbudowę, podsypki i warstwę stabilizacji,
- cement.

### 2.1. Wymagania dla betonu asfaltowego

Rodzaj	Wartość	
	Warstwa wiążąca	Warstwa ścieralna
Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym, 1 Mpa, po 1 h +40°C Mpa	≥ 16	≥ 14
Wskaźnik zagęszczenia %	≥ 98	≥ 98
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla %	4,5 - 8	2,0-4,0
Wolna przestrzeń wypełniona lepiszczem %	< 75	78 - 86
Stabilność kN	≥ 12,0	≥ 12,0
Nasiąkliwość nie więcej niż % objętości	4	2

## 3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną proponuje się użyć następującego sprzętu:

- równiarki lub układarki kruszywa,
- układarka mas bitumicznych,
- frezarki nawierzchni bitumicznych,
- maszyny do zagęszczania podłoża:
  - walce gładkie, stalowe, statyczne,
  - sprężarki i skrapiarki,
  - zagęszczarki płytowe, wibracyjne, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### 4.1. Transport mieszanki mineralno-bitumicznej

- do transportu mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco używać wyłącznie wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km),
- użyte samochody winny być dużej ładowności tj > min. 10 Mg,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki,
- mieszanka musi być przykryta podczas transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

### 4.2. Transport pozostałych materiałów.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- wywrotka
- mieszarka do betonu

Krawężniki i obrzeża w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót drogowych. Technologia wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

Każda następna warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez Inżyniera wykonania warstwy poprzedniej. Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dotyczących zagęszczenia gruntu, właściwości betonów i asfaltobetonów.

#### 5.1.1. Roboty rozbiórkowe nawierzchni.

Rozbiórki nawierzchni wykonywać zgodnie z warunkami opisanymi w ST-02.

#### 5.1.2. Grunt stabilizowany cementem

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w

mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami.

Stabilizację układać w jednej warstwie grubości 15 cm.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju jednostronnym.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki 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 mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

W przypadku osiągnięcia wyższej wartości zagęszczenia oraz samej wytrzymałości betonu należy go pozostawić bez wymiany.

### 5.1.3. Podbudowa pomocnicza z tłuczni kamiennego

Tłuczeń („mieszanka 0/31,5”) przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Dowóz tłuczni na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym.

Rozścielenie tłuczni w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 20 cm wykonywane będą w dwóch warstwach – dolna warstwa 10 cm, górna – 10 cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Walewanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się 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,
- najeżdżać wałowaną warstwę 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 – 4 km/h na początku i 4 – 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 – 35 Hz.

Podbudowa z tłucznia, po zwałowaniu, musi osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch średni	100	170

Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem. Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony.

Tolerancja szerokości podbudowy z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

#### **5.1.4. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego**

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm o grubości 7 cm. Do wykonania podbudowy i wyrównania istniejącej nawierzchni należy zastosować mieszankę z betonu asfaltowego wykonanego wg PN-S-96025:2000. Podbudowę należy skropić asfaltem upłynnionym D200 lub emulsją asfaltową w takiej ilości, aby po odparowaniu rozpuszczalnika lub wody ilość asfaltu wynosiła 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Skropienie powinno być wykonane sprzętem mechanicznym zapewniającym równomierność skropienia lepiszczem. Wbudowanie kolejnej warstwy na skropionym podłożu można rozpocząć po odparowaniu rozpuszczalnika lub po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody, z wyjątkiem stosowania systemu skrapiania zintegrowanego z rozkładaniem warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej.

#### **5.1.5. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego**

Warstwa ścieralna betonu asfaltowego 0/12,8 mm o grubości 5 cm. Do wykonania warstwy wiążącej należy zastosować beton asfaltowy wg PN-EN- 3108-1. Podbudowę należy skropić asfaltem upłynnionym D200 lub emulsją asfaltową w takiej ilości, aby po odparowaniu rozpuszczalnika lub wody ilość asfaltu wynosiła 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Skropienie powinno być wykonane sprzętem mechanicznym zapewniającym równomierność skropienia lepiszczem. Wbudowanie kolejnej warstwy na skropionym podłożu można rozpocząć po odparowaniu rozpuszczalnika lub po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody, z wyjątkiem stosowania systemu skrapiania zintegrowanego z rozkładaniem warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej.

Układanie mieszanki na warstwę ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temperaturze powyżej 10°C. Układanie betonów asfaltowych na warstwy podbudowy i warstwę wiążącą może być wykonane w temp. powyżej 5°C za zgodą Inżyniera. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych - długotrwałych opadów deszczu.

Przed przystąpieniem do układania mieszanki powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wiążącej niweletę wyznaczać przy użyciu stalowej linki. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa ułożona wcześniej warstwa wiążąca, na której układa się warstwę ścieralną równej grubości. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez postoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę.

Wszystkie masy asfaltowe użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. Wykonawca powinien na 14 dni przed wbudowaniem dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych, dotyczących kruszyw (ścieralność, nasiąkliwość, mrozoodporność, skład ziarnowy, zawartość zanieczyszczeń), wypełniacza, lepiszcza. Akceptacji Inżyniera podlega recepta laboratoryjna produkcji mieszanki.

Co najmniej na 10 dni przed wykonaniem robót należy wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia czy mieszanka, sprzęt do, rozkładania i transportu są właściwe, określenia grubości materiału w stanie luźnym oraz określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania właściwej grubości i zagęszczenia masy.

Środki adhezyjne

Decyzje o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inżynier po przedstawieniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń.

#### Wymagania dla ułożonej nawierzchni

Rodzaj	Wartość	
	Warstwa wiążąca	Warstwa ścieralna
Maksymalne nierówności warstwy nawierzchni w mm	6	4
Odchyłki szerokości warstw nawierzchni	±5 cm	±5cm
Odchyłki rzędnej niwelety	±10mm	±10mm
Odchyłki grubości warstw	±5 mm	±5 mm

#### 5.1.6. Chodnik z betonowych płyt chodnikowych

Powierzchnie chodnika z płyt betonowych odtwarzane przy użyciu materiału z rozbiórki wykonuje się ręcznie. W przypadku układania materiału z nowych palet można korzystać ze sprzętu mechanicznego.

Przed ułożeniem chodnika, w przypadku takiej konieczności należy wyrównać lub korytować podłoże i wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

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

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



Do ubijania ułożonego chodnika z płyt, 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.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **5.1.7. Krawężniki, ławy, obrzeża**

Pod krawężniki i ławy krawężnikowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu.

Krawężniki ustawiać należy na podsypce piaskowej, piaskowo-cementowej na ławie betonowej lub bez. Ławy betonowe wykonywać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą.

Krawężniki należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełnić zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany krawężnika zasypać ziemią, którą należy ubić.

Krawężniki obramowujące jezdnię powinny być ustawiane na ławach betonowych z oporem, wykonanych w szalowaniu. Rzędne wykonanych ław powinny być zgodne z niweletą i będą sprawdzane geodezyjnie co około 50m, odchylenie od rzędnych projektowanych nie może być większe niż 2 cm.

Wykonawca przedstawi do akceptacji próbki krawężników od proponowanych dostawców.

Profil podłużny górnej powierzchni powinien być zgodny z niweletą drogi i będzie sprawdzany trzymetrową łątą brukarską. Prześwit pomiędzy łątą a górną powierzchnią krawężnika nie może być większy niż 1 cm.

Obrzeża betonowe ustawiać należy na podsypce piaskowej lub piaskowo-cementowej

Obrzeża betonowe należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełnić piaskiem lub zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany obrzeży zasypać ziemią, którą należy ubić.

#### **5.1.8. Remonty częściowe chodników i krawężników**

Remont chodnika należy wykonać sposobem ręcznym poprzez ułożenie płytek na uprzednio przygotowanym podłożu z podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej. Płyty należy ubić ręcznie, spoiny wypełnić piaskiem lub zaprawą cementową. Nawierzchnię o spoinach wypełnionych zaprawą pielęgnować przez posypanie piaskiem i polewanie wodą.

Krawężniki rozebrać poprzez wyłamanie ręczne oraz osadzić nowe krawężniki.

#### **5.1.9. Płyty drogowe żelbetowe pełne**

Nawierzchnia z płyt żelbetowych wykonana w układzie płatowym.

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

## **5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót**

### **5.2.1. Odtworzenie nawierzchni bitumicznej**

Rozebraną zgodnie z ST-02 nawierzchnię bitumiczną należy odtworzyć na szerokości 2 m.

Po zasypianiu wykopów i uzyskaniu wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$ , przystąpić do odtworzenia nawierzchni, o następującej konstrukcji:

- Grunt stabilizowany cementem o gr. 15 cm o  $R_m = 2,5$  Mpa, stabilizowanego mechanicznie do  $I_s \geq 1,00$  (na szerokości wykopu)
- Podbudowa pomocnicza o grubości 20 cm z tłucznia kamiennego - mieszanki 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie (warstwa podbudowy powinna być zagęszczona aż do uzyskania modułu wtórnego odkształcenia w wysokości 170 MPa. (na szerokości wykopu)
- Wzmocnienie podłoża geosiatką z włókna szklanego o wytrzymałości 80 kN/m
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego BA 0/16 mm o grubości 7 cm
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego BA 0/12,8 mm o grubości 5 cm.

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni, kolejne warstwy należy skropić emulsją kationową. Przy układaniu warstwy wiążącej i ścieralnej zwrócić uwagę na zachowanie odpowiedniego spadku podłużnego i poprzecznego.

### **5.2.2. Odtworzenie nawierzchni gruntowych**

W miejscach, w których uszkodzono istniejące nawierzchnie gruntowe, wykonać ich naprawę poprzez profilowanie, wyrównanie i zagęszczenie nawierzchni. Warstwy nawierzchni gruntowej należy odtworzyć przy użyciu materiału o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych. Przy zasypywaniu kanałów uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .

### **5.2.3. Krawężniki betonowe 15x30 cm na ławie z betonu C12/15.**

Ułożyć krawężniki betonowe (materiał z odzysku 50%, materiał nowy 50%) o wymiarach 15x30cm. Krawężnik ułożyć na ławie z betonu C12/15 o gr. 10cm i podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm. Spoiny wypełnić zaprawą cementową.

### **5.2.4. Odtworzenie nawierzchni z płyt betonowych chodnikowych 35x35x5cm**

W miejscach, w których wykonano rozbiórkę nawierzchni z płyt należy wykonać nową nawierzchnię, wykorzystując częściowo materiał z odzysku (50%).

Nawierzchnię wykonać w następujący sposób:

- wykonać warstwę odsączającą w korycie wraz z zagęszczeniem do grubości warstwy po zagęszczeniu do 10 cm
- ułożyć kostkę betonową o gr. 5cm (materiał z odzysku 50%, materiał nowy 50%) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm. Spoiny wypełnić zaprawą cementową.

### **5.2.5. Odtworzenie obrzeży betonowych 8x30cm**

Ułożyć obrzeża betonowe (materiał z odzysku 50%, materiał nowy 50%) o wymiarach 8x30cm, na podsypce cementowo-piaskowej.

### **5.2.6. Odtworzenie nawierzchni z płyt drogowych żelbetowych pełnych**

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Po zagęszczaniu podłoża, ułożyć płyty betonowe, na podsypce cementowo-piaskowej, wykorzystując w miarę możliwości materiał z odzysku.

### **5.2.7. Odtworzenie terenów zielonych**

Miejsca, w których zostaną wykonane wykopy należy doprowadzić do stanu sprzed podjęcia robót. Naprawę wykonać poprzez zasypanie wykopu następnie wyrównanie i zagęszczenie podłoża wraz z obsianiem trawą. Przy zasypywaniu kanałów uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,96$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Zasadnicze badania kontrolne opisano w poszczególnych rozdziałach niniejszej specyfikacji.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podbudowy,
- nawierzchni dróg i chodników
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników i obrzeży,
- profili podłużnych i poprzecznych dróg i chodników ,

Każda następna warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez Inżyniera wykonania warstwy poprzedniej.

Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dot. zagęszczenia gruntu.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową.

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o ciężarze 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 :Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione poniżej:

- m<sup>2</sup> nawierzchni utwardzonej na podstawie pomiaru w terenie
- mb krawężnika betonowego, obrzeża betonowego, na podstawie pomiaru w terenie

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbiorowi podlega wykonanie: koryt, ław podkrawężnikowych i krawężników, nawierzchni dróg i chodników.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlany rysunki.
- Projekt Wykonawczy rysunki.
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-EN-13108-1	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-57/S-06100 Zmiany BI 2/72 poz. 14.	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-EN 1436:2000 i zmiana PN-EN 1436:2000/A1 z kwietnia 2005	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B-06251 Zmiany BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 197-1:2002 EN 197-1:2000	Cement – część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe i drogowe..
PN-60-/B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-60-/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-EN 1338:2005	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1343:2003	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.

### 10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych