

**Remont drogi przy cmentarzu w miejscowości Bodzechów**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

**Roboty drogowe**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ROBOTY DROGOWE**

# Remont drogi przy cmentarzu w miejscowości Bodzechów

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Roboty drogowe

## Spis treści

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
<b>2. MATERIAŁY I SKŁADOWANIE</b> .....	<b>3</b>
2.1. Asfaltobeton .....	3
2.1.1. Kruszywo.....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>3</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>3</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	4
5.2. Zakres wykonywania robót .....	4
5.2.1. Wykonanie nawierzchni z asfaltobetonu .....	4
5.2.1.1. Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych.....	4
5.2.1.2. Wykonanie warstwy wiążącej .....	4
5.2.1.3. Wykonanie warstwy ścieralnej.....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Badania jakości wykonanych nawierzchni .....	6
6.1.1. Badanie grubości nawierzchni .....	6
6.1.2. Badanie pochylenia nawierzchni.....	6
6.1.3. Badanie rzędnych niwelety nawierzchni .....	6
6.1.4. Badanie równości nawierzchni.....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>7</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	<b>7</b>
10.1. Normy.....	7
10.2. Inne dokumenty.....	8

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-07) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót drogowych, które zostaną wykonane dla kontraktu: pn. „**Remont drogi przy cmentarzu w miejscowości Bodzechów**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót drogowych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót drogowych ujętych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie robót drogowych i obejmują Zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją:

1. Wzmocnienie istniejącej nawierzchni przy użyciu tłuczni kamiennego średnio twardego - grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm
2. Wykonanie nawierzchni asfaltowej warstwa wiążąca gr. 4cm, warstwa ścieralna gr. 3cm
3. Wykonanie pobocza z kruszywa 2x 0.25m

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami ST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY I SKŁADOWANIE

### 2.1. Asfaltobeton

W skład asfaltobetonu wchodzi: kruszywo, wypełniacz i lepiszcze.

#### 2.1.1. KRUSZYWO

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

## 3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00 Wymagania ogólne.

## 4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

### 5.2. Zakres wykonywania robót

Nawierzchnie na drogach i placach zaprojektowano następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grubości 4cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 3cm,

#### 5.2.1. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z ASFALTOBETONU

Nawierzchnię na drogach zaprojektowano asfaltowo – betonową na którą składają się:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowy 0/16 o stabilności 10 kN zgodnie z PN-74/S-96022,
- warstwa wiążąca z beton asfaltowy 0/20 o stabilności 11 kN zgodnie z PN-74/8-96022.

##### 5.2.1.1. Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu skropienia jest szybko rozpadowa kationowa emulsja asfaltowa, niemodyfikowana klasy KI. Należy stosować emulsję K I-60 lub K I-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w  $\text{kg/m}^2$  po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

- podbudowa tłuczniowa  $0,7 \div 1,0$ ,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej  $0,1 \div 0,3$ .

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania  $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania  $0,1 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$  emulsji.

##### 5.2.1.2. Wykonanie warstwy wiążącej

Warstwę wiążącą grubości 4 cm należy wykonać z betonu asfaltowego 0/20.

➤ Podstawowe wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

- stabilność wg Marshalla w  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ , nie mniej niż 11 kN,
- odkształcenia wg Marshalla  $2,0 \div 4,0 \text{ mm}$ ,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godzinie,  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ , nie mniej niż 16,0 MPa.

Cechy fizyczne:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż 98 %,
- zawartość wolnych przestrzeni  $4,5 \div 8 \text{ } \%$ ,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4 %.
- Penetracja w temperaturze  $25 \text{ }^\circ\text{C}$   $45 \div 60$  PN-C-04134

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inżyniera, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inżyniera i upoważni wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5 °C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 ÷ 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną w Dokumentacji Projektowej.

Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem.

Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie.

Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135 °C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98 %.

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość (max. 4 %),
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5÷9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

### 5.2.1.3. Wykonanie warstwy ścieralnej

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16, grubości 3 cm

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak wyżej.

#### ➤ Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60 °C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia wg Marshalla 2,0 ÷ 4,5 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż 14 MPa.

Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 ÷ 4,0 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78÷86 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Zasady wbudowania mieszanki podane wyżej z następującymi zmianami:

Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130 °C (asfalt D70).

Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115 °C. Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia 98 %. Wymagania końcowe podano wyżej z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- wolne przestrzenie w warstwie 2÷5 %.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Po zakończeniu robót przy każdym obiekcie należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami projektu pod względem geometrii nawierzchni i spadków poprzecznych oraz podłużnych.

### **6.1. Badania jakości wykonanych nawierzchni**

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5÷9 %).

#### **6.1.1. BADANIE GRUBOŚCI NAWIERZCHNI**

Sprawdzenie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż  $\pm 10$  %.

#### **6.1.2. BADANIE POCHYLENIA NAWIERZCHNI**

Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

#### **6.1.3. BADANIE RZĘDNYCH NIWELETY NAWIERZCHNI**

Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o  $\pm 1$  cm.

#### **6.1.4. BADANIE RÓWNOŚCI NAWIERZCHNI**

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inżyniera, łatą 4-metrową, co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Dla wykonania chodników, opasek chodnikowych z kostki brukowej oraz nawierzchni drogi i nawierzchni żwirowych jednostką obmiarową jest - m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
3. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
4. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
5. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
6. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
7. PN-EN 1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań
8. PN-B-11111:1996  
Poprawki N 11/97  
Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
9. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
10. PN-76/B-067114/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
11. PN-76/B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
12. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
13. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
14. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
15. PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
16. PN-78/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
17. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
18. PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
19. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
20. PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
21. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
22. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
24. PN-EN-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
25. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
26. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
27. PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statyczna kontrola jakości.
28. PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
29. PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
30. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
31. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
32. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
33. PN-88/B-30002 Cementy specjalne.
34. PN-88/B-30011 Cement portlandzki szybkotwardniejący.
35. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
36. PN-S/02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

37.	BN-77/8931-12	Drogi samochodowe - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
38.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
39.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
40.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
41.	BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
42.	PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
43.	PN-S-96013	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
44.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
45.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
46.	PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
47.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
48.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
49.	PN-EN 1436:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg
	IDT EN 1423:1997	Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg

## 10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001
6. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa
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. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
9. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.