**SPECYFIKACJA TECHNICZNA   
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO**

KOD CPV 45233222-1

**SPIS TREŚCI:**

[1 WSTĘP 4](#_Toc279998980)

[1.1 Przedmiot ST 4](#_Toc279998981)

[1.2 Zakres stosowania ST 4](#_Toc279998982)

[1.3 Zakres robót objętych ST 4](#_Toc279998983)

[1.4 Określenia podstawowe 4](#_Toc279998984)

[1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 4](#_Toc279998985)

[2 MATERIAŁY 4](#_Toc279998986)

[2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 4](#_Toc279998987)

[2.2 Betonowa kostka brukowa 4](#_Toc279998988)

[2.2.1 Klasyfikacja betonowych kostek brukowych-wymagania 4](#_Toc279998989)

[2.2.2 Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym 5](#_Toc279998990)

[2.2.3 Składowanie kostek 6](#_Toc279998991)

[2.3 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni 6](#_Toc279998992)

[2.4 Krawężniki, obrzeża i ścieki 6](#_Toc279998993)

[2.5 Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej 6](#_Toc279998994)

[3 SPRZĘT 6](#_Toc279998995)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 6](#_Toc279998996)

[3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni 6](#_Toc279998997)

[4 TRANSPORT 6](#_Toc279998998)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 6](#_Toc279998999)

[4.2 Transport materiałów do wykonania nawierzchni 7](#_Toc279999000)

[5 WYKONANIE ROBÓT 7](#_Toc279999001)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 7](#_Toc279999002)

[5.2 Podłoże i koryto 7](#_Toc279999003)

[5.3 Konstrukcja nawierzchni 7](#_Toc279999004)

[5.4 Podbudowa 7](#_Toc279999005)

[5.5 Obramowanie nawierzchni 7](#_Toc279999006)

[5.6 Podsypka 7](#_Toc279999007)

[5.7 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych 8](#_Toc279999008)

[5.7.1 Ułożenie nawierzchni z kostek 8](#_Toc279999009)

[5.7.2 Ubicie nawierzchni z kostek 8](#_Toc279999010)

[5.7.3 Spoiny 8](#_Toc279999011)

[5.7.4 Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu 9](#_Toc279999012)

[6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 9](#_Toc279999013)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót 9](#_Toc279999014)

[6.2 Badania w czasie robót 9](#_Toc279999015)

[6.3 Badania wykonanych robót 10](#_Toc279999016)

[7 OBMIAR ROBÓT 10](#_Toc279999017)

[7.1 Ogólne zasady obmiaru robót 10](#_Toc279999018)

[7.2 Jednostka obmiarowa 10](#_Toc279999019)

[8 ODBIÓR ROBÓT 10](#_Toc279999020)

[8.1 Ogólne zasady odbioru robót 10](#_Toc279999021)

[8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 10](#_Toc279999022)

[9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 11](#_Toc279999023)

[9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności 11](#_Toc279999024)

[10 PRZEPISY ZWIĄZANE 11](#_Toc279999025)

[10.1 Normy 11](#_Toc279999026)

# WSTĘP

## Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego.

## Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowych i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w t.1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej

## Określenia podstawowe

**1.4.1.** Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.2.** Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do

materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na

odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**1.4.3.** Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy   
z mieszanki

mineralno-asfaltowej.

**1.4.4.** Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**1.4.5.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w

wodzie.

**1.4.6.** Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy

jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**1.4.7.** Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w

warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych

parametrów technicznych robót.

**1.4.8.** Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach

obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**1.4.9.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami   
i z definicjami

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” [9] pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 2.

## Asfalt betonowy

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2004.



Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20´0,1 mm do 330´0,1 mm wg PN-EN 12591:2004 z dostosowaniem do warunków polskich

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla

wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].



2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed

zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.5. Emulsja asfaltowa kationowa. Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

### Warstwa wiążąca

WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO AC16W, GR. 8 CM,

### Warstwa ścieralna

WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO AC11S, GR. 4 CM,

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 3.

## Sprzęt do wykonania nawierzchni

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien

wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych o

wydajności minimalnej 100 ton/h,

- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,

- skrapiarek,

- walców lekkich, średnich i ciężkich ,

- walców stalowych gładkich ,

- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,

- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 4.

## Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,

- cysternach samochodowych,

- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 5.

## Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić

emulsją asfaltową.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte

asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

## Połączenia międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed

ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego,   
w odpowiedniej ilości. Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed

układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce

## Wykonanie 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 podanej w pkcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść

walca ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania dla asfaltu 35/50 powinna wynosić nie mniej niż 130o C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia

ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle 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.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być

posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób

wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Warstwa ścieralna przy elementach betonowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać

od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. W przypadku braku oporników należy dokonać ścięcia

krawędzi jezdni oraz jej zabezpieczenie poprzez posmarowania asfaltem

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 6.

## Badania przed przystąpieniem do robót

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

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralnoasfaltowej

podano w tablicy 11.

**6.3.2.** Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-

04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy

10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

**6.3.3.** Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.

**6.3.4.** Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza



**6.3.5.** Badanie właściwości kruszywa. Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

**6.3.6.** Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna

być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i SST.

**6.3.7.** Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu

termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru ± 2o C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w

SST.

**6.3.8.** Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu

w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

**6.3.9.** Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych

metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

**6.4.** Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

**6.4.1**. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu

asfaltowego podaje tablica 12.



**6.4.2.** Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją

projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej

krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony

co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

**6.4.3.** Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-

04 [11] nie powinny być większe niŜ 6mm

**6.4.4.** Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny

być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

**6.4.5.** Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją

± 1 cm.

**6.4.6.** Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z

tolerancją 5 cm.

**6.4.7.** Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5

mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

**6.4.8.** Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle 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.

**6.4.9.** Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy elementach betonowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać

od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię.

W przypadku braku oporników naleŜy dokonać ścięcia krawędzi jezdni oraz jej zabezpieczenie

poprzez posmarowania asfaltem.

**6.4.10.** Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc

przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

**6.4.11.** Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi

w SST i recepcie laboratoryjnej.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” [9] pkt 9.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni

drogowych. świr i mieszanka

2. PN-B-11112:1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni

drogowych

3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni

drogowych. Piasek

4.PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych

5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport

6. PN-EN 12591:2004 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do

nawierzchni drogowych

8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralnobitumicznych

i nawierzchni bitumicznych

9. PN-S-96504:1961

10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas

Bitumicznych Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania

11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

**10.2. Inne dokumenty**

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie

rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa,

1984

16. 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

17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).