

OdBudowa nawierzchni dróg i chodników	<a href="#">S-05.01.01.</a> CPV45233142-6
---------------------------------------	--

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Odbudowa nawierzchni dróg i chodników .....	105
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	105
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	105
1.3	Zakres stosowania SST .....	105
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną .....	105
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	105
2	koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....	105
2.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	105
2.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	106
2.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	106
2.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	106
2.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	106
2.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	106
2.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem koryta drogowego .....	106
2.5.2.1	Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ) koryta.....	106
2.5.2.2	Wilgotność gruntu .....	106
2.5.2.3	Szerokość koryta (profilowanego podłoża).....	106
2.5.2.4	Równość koryta (profilowanego podłoża) .....	107
2.5.2.5	Spadki poprzeczne.....	107
2.5.2.6	Rzędne wysokościowe .....	107
2.5.2.7	Ukształtowanie osi w planie.....	107
2.5.2.8	Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) .....	107
2.5.2.9	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża) .....	107
2.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	107
2.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	107
2.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	107
2.8	Odbiór robót budowlanych.....	107
2.9	Rozliczenie robót.....	108
2.10	Dokumenty odniesienia.....	108
3	Warstwy odsączające i odcinające .....	109
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	109
3.2	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	109
3.2.1	Wymagania dla kruszyw .....	109
3.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	109
3.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	109
3.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	110
3.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	110
3.6	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw odsączających i odcinających .....	110
3.6.1	Szerokość warstwy .....	110
3.6.2	Równość warstwy .....	110
3.6.3	Spadki poprzeczne.....	110
3.6.4	Rzędne wysokościowe .....	110

3.6.5	Ukształtowanie osi w planie.....	110
3.6.6	Grubość warstwy.....	110
3.7	Zagęszczenie warstwy.....	110
3.8	Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.....	111
3.9	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	111
3.9.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	111
3.9.2	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	111
3.10	Odbiór robót budowlanych.....	111
3.11	Rozliczenie robót.....	111
3.12	Dokumenty odniesienia.....	111
4	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	112
4.1	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	112
4.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	112
4.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	112
4.2.2	Kruszywo.....	112
4.2.3	Uziarnienie kruszywa.....	112
4.2.4	Właściwości kruszywa.....	112
4.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. 113	
4.4	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	113
4.4.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	113
4.4.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	113
4.4.2.1	Właściwości kruszywa.....	113
4.4.2.2	Wilgotności kruszywa.....	113
4.4.2.3	Zagęszczenie kruszywa.....	113
4.4.2.4	Grubość warstwy.....	114
4.4.2.5	Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych.....	114
4.4.2.6	Równość warstwy.....	114
4.4.2.7	Spadki poprzeczne.....	114
4.4.2.8	Rzędne warstwy.....	114
4.4.2.9	Ukształtowanie osi warstwy.....	114
4.4.2.10	Szerokość warstwy.....	114
4.5	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	114
4.5.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	114
4.6	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	115
4.7	Odbiór robót budowlanych.....	115
4.8	Rozliczenie robót.....	115
4.9	Dokumenty odniesienia.....	115
5	Podbudowa z tłuczni kamiennego.....	116
5.1	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	116
5.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	116
5.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	116
5.2.1.1	Kruszywo.....	116
5.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. 116	
5.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	116
5.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	116
5.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	116

5.6	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z tłuczni kamiennego .....	116
5.6.1.1	Grubość warstwy .....	116
5.6.1.2	Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych.....	116
5.6.1.3	Równość warstwy .....	117
5.6.1.4	Spadki poprzeczne.....	117
5.6.1.5	Rzędne warstwy .....	117
5.6.1.6	Ukształtowanie osi warstwy .....	117
5.6.1.7	Szerokość warstwy .....	117
5.7	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	117
5.7.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	117
5.8	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	117
5.9	Odbiór robót budowlanych.....	117
5.10	Rozliczenie robót.....	117
5.11	Dokumenty odniesienia.....	117
6	Podbudowa z betonu asfaltowego .....	118
6.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	118
6.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	118
6.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	118
6.2.2	Asfalt .....	118
6.2.3	Wypełniacz.....	118
6.2.4	Kruszywo .....	118
6.2.5	Emulsja asfaltowa kationowa.....	118
6.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. 119	
6.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	119
6.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	119
6.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	119
6.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego .....	119
6.5.2.1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej.....	119
6.5.2.2	Szerokość podbudowy.....	119
6.5.2.3	Równość podbudowy .....	119
6.5.2.4	Spadki poprzeczne podbudowy.....	120
6.5.2.5	Rzędne wysokościowe .....	120
6.5.2.6	Ukształtowanie osi w planie.....	120
6.5.2.7	Grubość podbudowy .....	120
6.5.2.8	Złącza podłużne i poprzeczne .....	120
6.5.2.9	Wygląd podbudowy .....	120
6.5.2.10	Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń .....	120
6.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	120
6.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	120
6.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	120
6.8	Odbiór robót budowlanych.....	120
6.9	Rozliczenie robót.....	120
6.10	Dokumenty odniesienia.....	120
7	Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	122
7.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	122
7.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	122

7.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	122
7.2.1.1	Asfalt.....	122
7.2.1.2	Polimeroasfalt.....	122
7.2.1.3	Wypełniacz.....	122
7.2.1.4	Kruszywo .....	123
7.2.1.5	Asfalt upłynniony .....	123
7.2.1.6	Emulsja asfaltowa kationowa.....	123
7.2.1.7	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego .....	123
7.2.1.8	Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego..	124
7.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	126
7.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	126
7.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	126
7.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	126
7.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego .....	126
7.5.2.1	Szerokość warstwy .....	126
7.5.2.2	Równość warstwy .....	126
7.5.2.3	Spadki poprzeczne warstwy .....	127
7.5.2.4	Rzędne wysokościowe .....	127
7.5.2.5	Ukształtowanie osi w planie.....	127
7.5.2.6	Grubość warstwy.....	127
7.5.2.7	Złącza podłużne i poprzeczne .....	127
7.5.2.8	Krawędź, obramowanie warstwy .....	127
7.5.2.9	Wygląd warstwy.....	127
7.5.2.10	Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie .....	127
7.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	127
7.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	127
7.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	128
7.8	Odbiór robót budowlanych.....	128
7.9	Rozliczenie robót.....	128
7.10	Dokumenty odniesienia.....	128
8	Krawężniki betonowe.....	129
8.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	129
8.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	129
8.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	129
8.2.2	Krawężniki betonowe.....	129
8.2.3	Cement .....	129
8.2.4	Woda .....	129
8.2.5	Pospółka .....	129
8.2.6	Beton .....	129
8.2.7	Masa zalewowa .....	130
8.2.8	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. 130	
8.3	Wymagania dotyczące środków transportu.....	130
8.4	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	130
8.4.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	130
8.4.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem ław i krawężników .....	130

8.4.2.1	Ławy.....	130
8.4.2.2	Światło krawężnika .....	130
8.4.2.3	Niweleta podłużna krawężnika .....	130
8.4.2.4	Dopuszczalne odchylenie linii krawężników .....	131
8.4.2.5	Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników.....	131
8.4.2.6	Równość górnej powierzchni krawężników .....	131
8.4.2.7	Dokładność wypełnienia spoin krawężników .....	131
8.5	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	131
8.5.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	131
8.6	Odbiór robót budowlanych.....	131
8.7	Rozliczenie robót.....	131
8.8	Dokumenty odniesienia.....	131
9	Obrzeża betonowe .....	133
9.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	133
9.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	133
9.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	133
9.2.1.1	Obrzeża betonowe .....	133
9.2.1.2	Cement .....	133
9.2.1.3	Woda .....	133
9.2.1.4	Żwir .....	133
9.2.1.5	Beton .....	133
9.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. 133	
9.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	133
9.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych	133
9.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	133
9.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem obrzeży betonowych .....	134
9.5.2.1	Wysokość obrzeża.....	134
9.5.2.2	Niweleta obrzeża .....	134
9.5.2.3	Tylna ściana obrzeża .....	134
9.5.2.4	Spoiny.....	134
9.5.2.5	Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego .....	134
9.5.2.6	Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży.....	134
9.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	134
9.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	134
9.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	134
9.8	Odbiór robót budowlanych.....	134
9.9	Rozliczenie robót.....	134
9.10	Dokumenty odniesienia.....	135
10	Chodniki z płyt betonowych i kostki brukowej .....	136
10.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	136
10.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	136
10.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	136
10.2.1.1	Płyty chodnikowe betonowe .....	136
10.2.1.2	Kostka brukowa.....	136
10.2.1.3	Cement .....	136
10.2.1.4	Woda .....	136
10.2.1.5	Piasek i żwir .....	136
10.2.1.6	Beton .....	136

10.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	136
10.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	136
10.4.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	136
10.4.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem chodników z płyt betonowych .....	137
10.4.2.1	Podsypka .....	137
10.4.2.2	Spoiny.....	137
10.4.2.3	Równość nawierzchni .....	137
10.4.2.4	Profil podłużny .....	137
10.4.2.5	Profil poprzeczny .....	137
10.4.2.6	Równoległości spoin .....	137
10.4.2.7	Szerokości i wypełnienia spoin .....	137
10.5	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	137
10.5.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	137
10.6	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	137
10.7	Odbiór robót budowlanych.....	137
10.8	Rozliczenie robót.....	138
10.9	Dokumenty odniesienia.....	138

ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I CHODNIKÓW

[S-05.01.01.](#)  
CPV45233142-6

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I CHODNIKÓW

### 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

“BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY MAJOWEJ W CIESZYNI”

### 1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.

“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiOR) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) “BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY MAJOWEJ W CIESZYNI”

### 1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni dróg i chodników.

W niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej podano ogólne wytyczne odbudowy dróg asfaltowych, nawierzchni i chodników. Pomimo tego wykonawca powinien dokonać ich odtworzenia tak, by przywrócić zastane na placu budowy grubości i układy warstw konstrukcji poszczególnych ciągów komunikacyjnych.

**Odtworzenie nawierzchni musi być jednak zgodne z uzgodnieniami Dysponentów dróg i rysunkami szczegółowymi umieszczonymi w części graficznej Dokumentacji Projektowej.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni i chodników w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kolektorów głównych i bocznych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Niniejsza Specyfikacja obejmuje wykonanie całości robót związanych z:

- wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego,
- wykonaniem warstw podbudowy,
- wykonaniem warstw nawierzchni,
- wykonaniem krawężników i obrzeży,
- chodników, placów, wjazdów do bram i garaży.

Specyfikacja swym zakresem obejmuje budowę kolektorów głównych i bocznych.

### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.

## 2 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7)



## 2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.,

## 2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.,

## 2.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

## 2.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 2.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### 2.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM KORYTA DROGOWEGO

#### 2.5.2.1 Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ) koryta

Tabela 1 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	Innych dróg	
korpusu	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

#### 2.5.2.2 Wilgotność gruntu

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

#### 2.5.2.3 Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

#### **2.5.2.4 Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **2.5.2.5 Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją 0,5%.

#### **2.5.2.6 Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **2.5.2.7 Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### **2.5.2.8 Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1.

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 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-77/B-06714/17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **2.5.2.9 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

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

### **2.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **2.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.,

#### **2.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STYWiOR - część ogólna S-00.00.00

#### **2.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **2.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.,

## **2.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- |     |                   |   |
|-----|-------------------|---|
| [1] | PN-88/B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| [2] | PN-EN 1097-5:2001 | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5<br>Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylatorem. |
| [3] | BN-64/8931-02     | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą                               |
| [4] | BN-68/8931-04     | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką   |
| [5] | BN-77/8931-12     | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### 3 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

#### 3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7), Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

#### 3.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
  - żwir i mieszanka,
- a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
- miął (kamienny).

##### 3.2.1 WYMAGANIA DLA KRUSZYW

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

$$D_{15} / d_{85} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d_{60} / d_{10} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113:1996 [5] dla gatunku I i II.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111:1996 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112:1996/Az1:2001 [4].

#### 3.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

#### 3.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### **3.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### **3.6 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM WARSTW ODSĄCZAJĄCYCH I ODCINAJĄCYCH**

#### **3.6.1 SZEROKOŚĆ WARSTWY**

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

#### **3.6.2 RÓWNOŚĆ WARSTWY**

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **3.6.3 SPADKI POPRZECZNE**

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **3.6.4 RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE**

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

#### **3.6.5 UKSZTAŁTOWANIE OSI W PLANIE**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### **3.6.6 GRUBOŚĆ WARSTWY**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

### **3.7 ZAGĘSZCZENIE WARSTWY**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-77/B-06714/17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### **3.8 ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 5.2., powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **3.9 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.9.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

#### **3.9.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### **3.10 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 5.2 dały wyniki pozytywne.

### **3.11 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### **3.12 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| [1] PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| [2] PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| [3] BN-64/8931-02    | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.  |
| [4] BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.  |
| [5] BN-77/8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |

## 4 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7)

### 4.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 4.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### 4.2.2 KRUSZYWO

Należy stosować kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

#### 4.2.3 UZIARNIENIE KRUSZYWA

Krzywa uziarnienia kruszywa (mieszanki kruszyw), określona według normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy odpowiednimi krzywymi granicznymi podanymi w tabeli 2.

**Tabela 2** - Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63,0	100
31,5	78-100
16,0	58-87
8,0	42-70
4,0	30-54
2,0	21-41
0,5	10-23
0,075	2-10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

#### 4.2.4 WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabeli 3.

**Tabela 3** - Wymagane właściwości kruszywa

Lp	Właściwości badane według:	Wymagania
1	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16;%, nie więcej niż	30
2	Stopień przekruszenia ziarn, wg WT/MK-CZDP 84, %, nie mniej niż	75*
3	Ścieralność ziarn większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles, wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy, %, nie większy niż	30
4	Mrozoodporność ziarn większych od 2 mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie większy niż	10
5	Plastyczność, wg PN-88/B-04481, frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm:	25

Lp	Właściwości badane według:	Wymagania
	a) granica płynności, %, nie więcej niż b) wskaźnik plastyczności, nie więcej niż	4
6	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, kruszywa 5-cio krotnie zagęszczonego metodą normalną	30 - 75
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12, %, nie więcej niż	0,2
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-78/B-06714/26	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

\* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

### **4.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00wymagania dotyczące środków transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w - część ogólna S-00.00.00., pkt 4.

### **4.4 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **4.4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., pkt 5.

#### **4.4.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

##### **4.4.2.1 Właściwości kruszywa**

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki.

Badania wszystkich właściwości kruszywa powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

##### **4.4.2.2 Wilgotności kruszywa**

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki.

##### **4.4.2.3 Zagęszczenie kruszywa**

Zagęszczenie warstwy kruszywa należy sprawdzić na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego  $E_1$  i wtórnego  $E_2$ ) określonych płytą o średnicy 30 cm wg BN-64/8931-02 [4] w zakresie obciążeń 0,25÷0,35 MPa, przy obciążeniu końcowym doprowadzonym do 0,45 MPa. Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$I_s \leq 2.2$$



#### 4.4.2.4 Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m<sup>2</sup> podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### 4.4.2.5 Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02 [4].

Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

**Tabela 4** - Wymagania nośności warstwy z kruszywa w zależności od kategorii ruchu

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]	
Pierwotny	Wtórny
100	180

#### 4.4.2.6 Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością j.w.

Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm.

#### 4.4.2.7 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 4.4.2.8 Rzędne warstwy

Rzędne warstwy należy sprawdzić co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach.

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

#### 4.4.2.9 Ukształtowanie osi warstwy

Ukształtowanie osi warstwy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla trasy zasadniczej i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 4.4.2.10 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km.

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

### 4.5 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 4.5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano STWiORB - część ogólna S-00.00.00

#### **4.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

#### **4.7 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### **4.8 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **4.9 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [2] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [3] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [4] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [5] PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

## 5 POBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO

### 5.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### 5.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 5.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

##### 5.2.1.1 Kruszywo

Do wykonania podbudowy z tłucznią należy stosować następujące kruszywa wg PN-B-11112:1996/Az1:2001 [3]:

- tłuźceń 31,5÷63 mm,
- kliniec 20÷31,5 mm,
- kliniec 4÷20 mm.

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

### 5.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### 5.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### 5.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### 5.6 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM POBUDOWY Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO

#### 5.6.1.1 Grubość warstwy

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### 5.6.1.2 Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02 [4].

Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

**Tabela 5** - Wymagania nośności warstwy z kruszywa

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]	
Pierwotny	Wtórny
100	140

### 5.6.1.3 Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm.

### 5.6.1.4 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 5.6.1.5 Rzędne warstwy

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

### 5.6.1.6 Ukształtowanie osi warstwy

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla trasy zasadniczej i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### 5.6.1.7 Szerokość warstwy

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

## 5.7 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### 5.8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### 5.9 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 5.10 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### 5.11 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [2] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [3] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [4] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [5] PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

## 6 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

### 6.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7)

### 6.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 6.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

#### 6.2.2 ASFALT

Należy stosować asfalt drogowy D50 spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

#### 6.2.3 WYPEŁNIACZ

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-61/S-96504 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-61/S-96504 [9].

#### 6.2.4 KRUSZYWO

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tabelicy 6.

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

#### 6.2.5 EMULSJA ASFALTOWA KATIONOWA

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [13].

**Tabela 6.** Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		KR 4
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle), wg PN-B-11112:1996 Az1:2001 [2], PN-B-11115:1998 [4]	kl I, II; gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	-
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000 Appendix G.	kl I, II; gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2 <sup>1)</sup>
5	Wypełniacz mineralny:a) wg PN-61/S-96504 [9]	podstawowy
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D50

Mieszanka mineralno-asfaltowa i podbudowa z betonu asfaltowego. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego podano w tabelicy 7.

**Tabela 7.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego.

Lp.	Właściwości	KR 4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	16,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN	11,0
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	72,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 25,0 mm	od 8,0 do 14,0 od 9,0 do 16,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0

oznaczony wg wytycznych IBDiM, informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [15], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

### **6.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

### **6.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### **6.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### **6.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO**

##### **6.5.2.1 Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

##### **6.5.2.2 Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją +5 cm.

##### **6.5.2.3 Równość podbudowy**

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 [11] lub metodą równoważną, nie powinny przekraczać 12 mm.

#### **6.5.2.4 Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### **6.5.2.5 Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, +0 cm.

#### **6.5.2.6 Ukształtowanie osi w planie**

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm.

#### **6.5.2.7 Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### **6.5.2.8 Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### **6.5.2.9 Wygląd podbudowy**

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.5.2.10 Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie.

### **6.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 6.

#### **6.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 7.

#### **6.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5.2. i PN-S-96025:2000 [10] dały wyniki pozytywne.

#### **6.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 9.

#### **6.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [2] PN-EN 13043:2004      Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [3] PN-91/C-04024      Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- [4] PN-65/C-96170      Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- [5] PN-67/S-04001      Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- [6] PN-61/S-96504      Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- [7] PN-S-96025:2000      Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- [8] BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- [10] 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.



## 7 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

### 7.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### 7.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 7.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., pkt 2.

##### 7.2.1.1 Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6]. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tabelicy 8 i 9.

##### 7.2.1.2 Polimeroasfalt

Dokumentacja projektowa nie przewiduje stosowania asfaltu modyfikowanego polimerami.

##### 7.2.1.3 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone wg PN-61/S-96504 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-61/S-96504 [8].

**Tabela 8.** Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Lp.	Rodzaj materiału  nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 Az1:2001 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1 jw. <sup>2)</sup>
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996/Az1:2001 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-61/S-96504 [8]	podstawowy,	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN- C-96170:1965 [6]	D 50,	D 50

tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1  
tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego

**Tabela 9.** Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu		
		nr normy	KR 1	KR 4
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 Az1:2001 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego		kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1, 2
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996/Az1:2001 [2]		kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]		kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]		kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]		gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-61/S-96504 [8]		podstawowy,	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]		D 50, D 70	D 50
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1				

#### 7.2.1.4 Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tabeli 8 i 9. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 7.2.1.5 Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [6].

#### 7.2.1.6 Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

#### 7.2.1.7 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 10.

**Tabela 10.** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR 4
oczek		
sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm	
Zawartość asfaltu	od 0 do 16	od 0 do 16
Przechodzi przez:		
25,0	100	100
20,0	90÷100	90÷100
16,0	80÷100	80÷100
12,8	69÷100	70÷88
9,6	62÷93	63÷80
8,0		

Wymiar	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
oczek	KR 1	KR 4
sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm	
Zawartość asfaltu	od 0 do 16	od 0 do 16
6,3	56÷87	55÷70
4,0	45÷76	44÷58
2,0	35÷64	30÷42
zawartość ziarn	(36÷65)	(58÷70)
> 2,0	26÷50	18÷28
0,85	19÷39	12÷20
0,42	17÷33	10÷18
0,30	13÷25	8÷15
0,18	12÷22	7÷14
0,15	7÷11	6÷9
0,075		
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	4,8÷6,0
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego		

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabeli 11 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 11 lp. od 6 do 8.

#### 7.2.1.8 Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 12.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 13 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 13 lp. od 6 do 8.

**Tabela 11.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
1	Moduł sztywności pękania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥18) <sup>4)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 <sup>2)</sup>	≥ 10,0 <sup>3)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0	

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**ZADANIE: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY MAJOWEJ W CIESZYŃNIE**

	od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

**Tabela 12.** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiar oczek	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR 4
sił		
#, mm	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 16	od 0 do 20
Przechodzi przez:		
31,5	100	100
25,0	88÷100	87-100
20,0	78÷100	77-100
16,0	67÷92	66-90
12,8	60÷86	56-81
9,6	53÷80	50-75
8,0	42÷69	45-67
6,3	30÷54	36-55
4,0	(46÷70)	25-41
zawartość ziarn > 2,0 mm	20÷40	(59-75)
0,85	14÷28	16-30
0,42	11÷24	9-22
0,30	8÷17	7-19
0,18	7÷15	5-15
0,15	3÷8	5-14
0,075		4-7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,0÷5,5

**Tabela 13.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>	≥ 11,0

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA warstwy wyrównawcze			

### 7.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### 7.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### 7.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 7.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

#### 7.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM WARSTW NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO

##### 7.5.2.1 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.

##### 7.5.2.2 Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [10] nie powinny być większe od podanych w tabeli 14.

Tabela 14. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

#### 7.5.2.3 Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 7.5.2.4 Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 7.5.2.5 Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 7.5.2.6 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ . Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 7.5.2.7 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.

#### 7.5.2.8 Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### 7.5.2.9 Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 7.5.2.10 Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

### 7.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 7.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 6.

## 7.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

## 7.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.5.2 i PN-S-96025:2000[9] dały wyniki pozytywne.

## 7.9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

## 7.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [2] PN-91/C-04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- [3] PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- [4] PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- [5] PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
- [6] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- [7] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- [9] Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
- [10] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- [11] 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.
- [12] 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).

## 8 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

### 8.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### 8.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 8.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### 8.2.2 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

Należy zastosować krawężniki betonowe uliczne wg BN-80/6775-03/01 [18] o wymiarach: 15 x 30 x 100 cm

Wymiary krawężników betonowych podano w tabeli 15.

**Tabela 15.** Wymiary krawężników betonowych.

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		Długość	Szerokość	Wysokość	szerokość ścięcia	wysokość ścięcia	wyokrąglenie
U	a	100	15	30	min. 3 max. 7	min 12 max. 15	1

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabeli 16.

**Tabela 16.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych.

Rodzaj wymiaru	Rodzaj krawężnika	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Długość	±8	±12
Wysokość i grubość	±3	±3

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

#### 8.2.3 CEMENT

Należy stosować cement portlandzki CEM I 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701:1997/Az1:2001 [7].

#### 8.2.4 WODA

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 [8].

#### 8.2.5 POSPÓŁKA

Pospółka lub gruboziarnisty piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-79/B-06711 lub [4] PN-86/B-06712/Az1:1997 [5].

#### 8.2.6 BETON

Do wykonania krawężników należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy B25. Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować beton klasy B15.



### **8.2.7 MASA ZALEWOWA**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

### **8.2.8 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 3.

## **8.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB- część ogólna S-00.00.00.,

## **8.4 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### **8.4.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ŁAW I KRAWĘŻNIKÓW**

#### **8.4.2.1 Ławy**

**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  $\pm 1$  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 ławy  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej

**c.)** Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową wynosi  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.

**d.)** Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

**e.)** Stopień zagęszczenia ław.

Stopień zagęszczenia ław badany w dwóch przekrojach na każde 100 m, może wykazywać następujące odchylenia:

- ławy z pospółki lub piasku mogą wykazywać ledwie widoczny ślad urządzenia zagęszczającego

**f.)** Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na 100 m wykonanej ławy.

#### **8.4.2.2 Światło krawężnika**

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 10 - 12 cm.

#### **8.4.2.3 Niweleta podłużna krawężnika**

Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy.

#### 8.4.2.4 Dopuszczalne odchylenie linii krawężników

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

#### 8.4.2.5 Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.

#### 8.4.2.6 Równość górnej powierzchni krawężników

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m. krawężnika trzymetrowej ławy brukarskiej. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łata nie może przekraczać 1 cm.

#### 8.4.2.7 Dokładność wypełnienia spoin krawężników

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość. Odbiór robót może być dokonany jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

### 8.5 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 8.5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót  
Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

#### 8.6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,  
Odbiór krawężników betonowych dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.  
Odbiór krawężników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

#### 8.7 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

#### 8.8 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] PN-EN 1972:2002 Cement. -Część 2. Ocena zgodności.
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [3] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [4] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw.
- [5] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- [6] PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykatów elementów zbrojonych.
- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [8] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
- [9] PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
- [10] PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

- [11] PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbki.
- [12] PN-EN 27965-1:1994 Opakowania worki. Badania odporności na uderzenia przy swobodnym spadku. Worki papierowe.
- [13] BN-74/ 6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- [14] PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowej. Wymagania techniczne (zmiana Az1)
- [15] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [16] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- [17] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- [18] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

## 9 OBRZEŻA BETONOWE

### 9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### 9.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 9.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

##### 9.2.1.1 Obrzeża betonowe

Zastosowanie mają obrzeża betonowe gatunku 1 wg BN-80/6775-03/04 [18] o wymiarach 8 x 30 cm i 6 x 20 cm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabeli 16.

**Tabela 16.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży.

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka mm	
	Gatunek 1	
1	±8	
b. h.	±3	

##### 9.2.1.2 Cement

Do podsypki cementowo – piaskowej należy stosować cement portlandzki CEM I 32.5 spełniający wymagania PN-B-19701:1997/Az1:2001 [7].

##### 9.2.1.3 Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej, powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 [8].

##### 9.2.1.4 Żwir

Żwir lub gruboziarnisty piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-79/B-06711 [4] lub PN-86/B-06712/Az1:1997 [5].

##### 9.2.1.5 Beton

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy min B25.

### 9.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

### 9.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### 9.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 9.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

## **9.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM OBRZEŻY BETONOWYCH**

### **9.5.2.1 Wysokość obrzeża**

Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić od 5 - 6 cm.

### **9.5.2.2 Niweleta obrzeża**

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego.

### **9.5.2.3 Tylna ściana obrzeża**

Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.

### **9.5.2.4 Spoiny**

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione zaprawą cementowo - piaskową w stosunku 1:2 Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **9.5.2.5 Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego**

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **9.5.2.6 Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży**

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

## **9.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **9.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 6.

### **9.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### **9.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., Odbiór obrzeży betonowych jest przeprowadzany na zasadzie odbioru częściowego i końcowego.

Odbiór obrzeży betonowych powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

### **9.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

## 9.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] PN-EN 1972:2002 Cement. -Część 2. Ocena zgodności.
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [3] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [4] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw.
- [5] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- [6] PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykatów elementów zbrojonych .
- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [8] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
- [9] PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
- [10] PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- [11] PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbek.
- [12] PN-EN 27965-1:1994 Opakowania worki. Badania odporności na uderzenia przy swobodnym spadku. Worki papierowe.
- [13] BN-74/ 6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- [14] PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowej. Wymagania techniczne (zmiana Az1)
- [15] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [16] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- [17] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- [18] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

## 10 CHODNIKI Z PŁYT BETONOWYCH I KOSTKI BRUKOWEJ

### 10.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7), pkt 1.

### 10.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 10.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

##### 10.2.1.1 Płyty chodnikowe betonowe

Do wykonania chodników zastosowanie mają płyty chodnikowe betonowe opisane w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne są odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych wynoszą  $\pm 2$  mm.

##### 10.2.1.2 Kostka brukowa

Do wykonania chodników zastosowanie ma także kostka brukowa.

##### 10.2.1.3 Cement

Należy stosować cement portlandzki CEM I 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701:1997/Az1:2001.

##### 10.2.1.4 Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

##### 10.2.1.5 Piasek i żwir

Pospółka lub gruboziarnisty piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-79/B-06711 lub PN-86/B-06712/Az1:1997.

##### 10.2.1.6 Beton

Do wykonania krawężników należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy B25 i B30. W przypadku płyt dwuwarstwowych górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być z betonu klasy B30.

### 10.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### 10.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,  
Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

#### 10.4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., pkt 5.

#### **10.4.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM CHODNIKÓW Z PŁYT BETONOWYCH**

##### **10.4.2.1 Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].  
Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

##### **10.4.2.2 Spoiny**

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach zależy od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

##### **10.4.2.3 Równość nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadza się należy łatą 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 łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

##### **10.4.2.4 Profil podłużny**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadza się za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

##### **10.4.2.5 Profil poprzeczny**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$

##### **10.4.2.6 Równoległości spoin**

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową.  
Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm.

##### **10.4.2.7 Szerokości i wypełnienia spoin**

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie na długości ok. 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości i wypełnienia.

#### **10.5 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **10.5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

##### **10.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

##### **10.7 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,  
Poszczególne elementy składowe chodnika podlegają następującym rodzajom odbiorów:  
odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu



- koryto pod chodnik
- podbudowa i podsypka
- odbiór końcowy nawierzchni chodnika z płyt betonowych
- obramowanie.

## **10.8 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB część ogólna S - 00.00.00

## **10.9 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [1] PN-EN 1972:2002 Cement. -Część 2. Ocena zgodności.
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [3] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [4] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw.
- [5] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- [6] PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykatów elementów zbrojonych .
- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powrzechnego użytku.
- [8] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
- [9] PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
- [10] PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- [11] PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbek.
- [12] PN-EN 27965-1:1994 Opakowania worki. Badania odporności na uderzenia przy swobodnym spadku. Worki papierowe.
- [13] BN-74/ 6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- [14] PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowej. Wymagania techniczne (zmiana Az1)
- [15] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [16] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- [17] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- [18] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.