

## D.04.00.00. PODBUDOWA

### D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego

#### **1. Wstęp**

##### **1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego w ramach remontu drogi gminnej nr 170608W na odcinku od drogi wojewódzkiej Nr 736 do wsi Kurki.

##### **1.2.Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3.Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego. Roboty obejmują wykonanie : - podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

##### **1.4.Określenia podstawowe**

**1.4.1.**Podbudowa z kruszywa łamanego – 1 lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2.**Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami zamieszczonymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

##### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

##### **2.1.Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

##### **2.2.Kruszywo**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego będzie kruszywo łamane spełniające wymagania PN-EN 12522. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych.

##### **2.2.1.Uziarnienie kruszywa**

Kruszywo uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kruszywo uziarnienia kruszywa określona według PN-EN 933-1 powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia.

##### **2.3.Woda**

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. (badania – nie wymagane)

#### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

**4.1.**Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowniczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

#### **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

##### **5.1.Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D.04.01.01. „Profilowanie i zagęszczanie podłoża w korycie”.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST. Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10m.

##### **5.2.Wbudowanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

##### **5.3.Zagęszczenie mieszanki**

Podbudowę należy zagęszczać odpowiednim sprzętem zgodnie z pkt.3 przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy według PN-77/8931-12 powinien wynosić 1.00. Nośność podbudowy badana według BN-8931-02 (płytą VSS o średnicy 30cm) powinna odpowiadać warunkom :

- moduł pierwotny  $E_1 > 80 \text{ Mpa}$
- moduł wtórny  $E_2 > 140 \text{ Mpa}$  oraz  $I_0 = E_2/E_1 < 2,2$

moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0.25 – 0.35 Mpa.

Obliczenie wyników według wzoru :  $E_1, E_2 = 3\Delta p / 4\Delta s \times D$

gdzie : D – średnica płyty (mm),  $\Delta p$  – przyrost obciążenia (Mpa),  $\Delta s$  – przyrost odkształcenia (mm)

#### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

##### **6.1.Badania przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszelkie właściwości kruszywa określone w pkt.2.1.

##### **6.2.Badania w czasie robót**

- a) kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej; wyniki powinny być zgodne z pkt.2.2.1.
- b) wilgotność materiału: do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej

- c) kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy przeprowadzać 2 razy na każdej działce roboczej; powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt.5.4.
- d) właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt.2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
- e) kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia co 50m i miejscach wątpliwych; dopuszczalne odchylenie w grubości w przekroju  $\pm 10\%$  grubości projektowanej
- f) kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 100m; odchylenia szerokości mierzonej od osi drogi nie powinny przekraczać  $+ 10\text{cm}$  w stosunku do szerokości projektowanej
- g) kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 20m; dopuszczalne odchyłki  $- 1\text{cm}$
- h) kontrolę spadków poprzecznych dokonuje się latą profilową z poziomą co 20m; dopuszczalne odchyłki spadku  $\pm 0.5\%$
- i) kontrola równości w przekroju podłużnym i poprzecznym mierzona latą 4-metrową co 50m; dopuszczalne nierówności pod latą 11mm

### 6.3.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.3.1.Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawiane przez spalanie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru. uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.2.Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy

Wszystkie wyniki badań zagęszczenia warstwy podbudowy powinny dać prawidłowe wyniki. W przypadku, gdy jakiegokolwiek badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu dało wynik negatywny, warstwę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.3.Niewłaściwa nośność podbudowy

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

### 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7

#### 7.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy) podbudowy.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00/ „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.1.Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

#### 9.1.Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje :

- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania, przygotowanie mieszanki, transport i rozłożenie w korycie
- profilowanie, zagęszczenie, badania materiałów, ewentualnie opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

### 10. Przepisy związane

1. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
2. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane. Wymagania.
3. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
4. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie.
5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
9. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego.
10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym.
11. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.
12. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie.
13. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
14. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości zmian i nasiąkliwości.
15. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczanie mrozoodporności.
16. PN-EN 1367-2 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie w siarczenie magnezu.
17. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania.
18. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.
19. PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw . Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw.
20. PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie i wymagania ogólne.
21. PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności. Zagęszczanie aparatem Proctora.
22. PN-EN 13286-50 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metody sporządzania próbek badawczych. Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym.
23. PN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia
24. BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i latą.

**PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE  
ROBÓT BUDOWLANYCH**  
*mgr inż. Dariusz Skórnicki*  
26-900 Kozienice, ul. Akacyjowa 8/1  
-672983048- NIP 812-111-14-29

## D.05.00.00. NAWIERZCHNIE

### D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem drogi gminnej nr 170608W na odcinku od drogi wojewódzkiej Nr 736 do wsi Kurki.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem następujących warstw nawierzchni :

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S grubości 4cm
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego AC11W grubości średnio 4cm ( 100 kg/m<sup>2</sup> )

##### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Mieszanka mineralna** – mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu

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

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

**1.4.4. Pozostałe określenia** podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

#### 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

##### 2.1. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy wyrównawczej o uziarnieniu AC11W i warstwy ścieralnej AC11S należy stosować materiały wymienione w tablicy 1 i tablicy 2.

Tablica 1. Wymagania dla materiałów do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału / nr normy	Wymagania
1.	Kruszywo łamane granulowane / PN-EN-13043 a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II* : gat. I j.w. j.w. kl. I : gat. I kl. I, II* : gat. I
2.	Grys i żwir kruszony	kl. I, II : gat. 1, 2
3.	Piasek	gat. I
4.	Wypełniacz mineralny a) według PN-EN 933-10, PN-EN 1097-7 b) innego pochodzenia według orzeczenia laboratorium	podstawowy pyły z odpylania
5.	Asfalt drogowy / PN-EN-12591	D-50
	* tylko pod względem ścieralności	

Tablica 2. Wymagania dla materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaje materiałów / nr normy	Wymagania
1.	Kruszywo łamane granulowane z litego surowca skalnego / PN-EN-13043 ze skał: - magmowych - przeobrażonych	kl. I, II* : gat. I j.w.
2.	Piasek kwarcytowy łamany	gat. I
3.	Wypełniacz mineralny / PN-EN 933-10, PN-EN 1097-7	podstawowy
4.	Asfalt drogowy / PN-EN-12591	D-50
	* tylko pod względem ścieralności	

##### 2.2. Wymagania podstawowe dla materiałów

###### 2.2.1. Kruszywa

Tabela 3. Wymagania dla kruszyw łamanych wg PN-EN-13043

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, % ubytku masy, nie więcej niż : a) po pełnej liczbie obrotów b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów	25 25
2.	Nasiąkliwość, % nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4 – 6,3mm - frakcja > 6,3mm b) dla kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3.	Mrozoodporność, % ubytku masy, nie więcej niż	2,0
4.	Mrozoodporność według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż :	10
5.	Zawartość ziaren < 0,075mm, % masy, nie więcej niż : - w grysie 2 – 6,3mm - w grysie > 6,3mm	2 1,5
6.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż : - dla frakcji 4 – 6,3mm - dla frakcji > 6,3mm	25 15
7.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż :	8

8.	Zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż :	10
9.	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji, % masy, nie mniej niż :	85
10.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż :	0,1
11.	Przyczepność do bitumu, co najmniej*	80%

• W przypadku nie osiągnięcia parametru należy zastosować środek adhezyjny

Tabela 4. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania, % m/m	
		Piasek łamany 0,075 – 2mm	Mieszanka drobna granulowana 0,075 – 4mm
1.	Skład ziarnowy : a) zawartość frakcji 2 – 4mm, powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	- 15	15 15
2.	Wskaźnik piaskowy, większy niż : a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	65 55	65 55
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż :	0,1	0,1
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	

Tabela 5. Wymagania dla piasku

Lp.	Właściwości	Wymagania, % m/m
1.	Skład ziarnowy : a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy	1 15 75
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.2.2. Wymagania dla wypełniacza podstawowego wg PN-EN 933-10, PN-EN 1097-7.

Zawartość węgla wapnia CaCO<sub>3</sub> w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Tabela 6. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość ziarn mniejszych od - 0,3mm, nie mniej niż - 0,075mm, %masy, nie mniej niż	100 80
2.	Wilgotność, %, nie więcej niż	1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500 – 4500

### 2.2.3. Asfalt

Do wytwarzania betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwale przewidzianego do wykonania warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej należy stosować asfalt D-50 o podwyższonych wymaganiach wg PN-EN 12591.

Tabela 7. Wymagania dla asfaltu D-50 o podwyższonych parametrach

Lp.	Wymagania	D 50	Metody badań
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1mm	45 - 55	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, °C	50-56	PN-EN 12697-3
3.	Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	- 11	
4.	Ciągliwość w temperaturze 25°C, cm, nie mniej niż	100	
5.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pas, nie mniej niż	310	
6.	Indeks penetracji, nie mniej niż	- 0,75	
7.	Zawartość parafiny, %masy, nie więcej niż	2,0	
8.	Penetracja w 25°C, po starzeniu, po starzeniu RTFOT, % pierwotnej penetracji przed starzeniem, nie mniej niż	63	
9.	Temperatura łamliwości, °C, po starzeniu RTFOT, nie więcej niż	- 8	
10.	Temperatura mięknięcia, °C, po starzeniu RFOT, powyżej	52	
11.	Zmiana masy, % po starzeniu RTFOT, nie więcej niż	0,5	
12.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pas, po starzeniu RTFOT nie mniej niż	410	
13.	Temperatura zapłonu, °C, nie mniej niż	220	

### 2.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Tabela 8. Wymagania wobec betonu asfaltowego dla warstwy wyrównawczej AC11W

Właściwości	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0 – 11mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej : - przechodzi przez sito oczka, % m/m	100
11,0	70 - 91
9,6	61 - 78
8,0	56 - 70
6,3	43 - 58
4,0	30 - 42
2,0	(58 - 70)
(zawartość frakcji grysowej)	18 - 28
0,85	12 - 20
0,42	10 - 18
0,30	9 - 14
0,18	8 - 12
0,15	6 - 9
0,075	
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	4,8 - 6,5
Moduł sztywności pelzania, MPa	> 19

Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, KN	> 10
Odształcenia wg Marshalla w temperaturze 60°C, mm	2,0 – 4,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	2,0 – 4,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	78 – 86
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	> 98
Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	2,0 – 5,0

Tabela 9. Wymagania wobec betonu asfaltowego dla warstwy ścieralnej AC11S

Właściwości	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0 – 11mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej :	
- przechodzi przez sito oczka, % m/m	
11,0	100
9,6	70 – 91
8,0	62 – 83
6,3	55 – 73
4,0	41 – 60
2,0	30 – 45
(zawartość frakcji grysowej)	(55 – 70)
0,85	20 – 33
0,42	13 – 25
0,30	10 – 21
0,18	9 – 6
0,15	6 – 14
0,075	5 – 8
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % mm	4,0 – 4,8
Moduł sztywności pełzania, Mpa	> 21,0
Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, kN	> 11,0
Odształcenia wg Marshalla w temperaturze 60°C, mm	1,5 – 4,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	4,5 – 8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbie Marshalla, %	< 75,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	> 98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0 – 9,0

### 2.3.1. Dopuszczalne odchylenia

Odchylenia którekolwiek ze składników od projektowanego składu nie powinno powodować zmniejszenia pozostałych wymagań zawartych w tablicach 8 i 9.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego składu mogą być następujące :

- a) zawartość asfaltu  $\pm 0,3\%$
- b) uziarnienie mieszanki mineralnej :
  - poniżej siat 0,075mm  $\pm 1,5\%$
  - na sicie 0,075 – 0,85mm  $\pm 2,0\%$
  - na sicie 2,0 – 20mm  $\pm 4,0\%$

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3

#### 3.1. Układarka mieszanek mineralno-bitumicznych

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skolerowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące urządzenia :

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania mieszanki, urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

#### 4.1. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki :

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie wywrotek / czas transportu nie może przekraczać 1 godziny (około 30km) /
- samochody powinny być o dużej ładowności, minimum 10 ton, powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki, samochody muszą być zaopatrzone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.

### 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

#### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod układane warstwy powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami SST D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”

#### 5.2. Projektowanie mieszanek

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do wymagań. Powinna ona obejmować (w kolejności wykonania) :

- analizę wymagań technicznych zawartych w SST, badanie materiałów – składników mieszanki; należy tu pamiętać o reprezentatywności próbek i badań dla całych przewidzianych dostaw, przyjęcie założonego składu mieszanki, wykonanie badań laboratoryjnych w celu porównania cech mieszanki z założonymi wymaganiami

Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych powinno spełniać wymagania podane w WT-1 2010.

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić 145°C - 165°C. Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić 140°C - 170°C.

- 170°C. Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

#### 5.4. Wbudowanie mieszanki

##### 5.4.1. Warunki przystąpienia do robót

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

##### 5.4.2. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Układanie mieszanki mineralno-asfaltowej może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skolerowanej z wydajnością otaczarki i wyposażonej w sprawne urządzenia według pkt.3.2. Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Przed przystąpieniem do układania, powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wiążącej niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa warstwa wiążąca, na której układa się już warstwę ścieralną równej grubości. Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 – 4m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Początkowa temperatura mieszanki zagęszczonej nie powinna być niższa niż 135°C.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejścia walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie należy rozpoczynać od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonych warstw powinien być zgodny z podanymi w tablicach 8 i 9. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm.

#### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

##### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

##### 6.2. Badania i pomiary podczas budowy

###### 6.2.1. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań, minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500Mg
3.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4.	Właściwości wypełniacza	1 na 100Mg
5.	Właściwości kruszywa	1 na 200Mg i przy każdej zmianie
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	Jw.
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie

###### 6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w recepcie laboratoryjnej wg PN-EN 933-1.

###### 6.2.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji według PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt.2.3.1

###### 6.2.4. Badania właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu zgodnie z pkt.2.2.3.

###### 6.2.5. Badania właściwości wypełniacza

Na każde 100Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza podane w pkt.2.2.2.

###### 6.2.6. Badania właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy dla każdej partii kruszywa wykonać badania niepełne, zgodnie z PN-EN-13043.

###### 6.2.7. 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 w recepcie laboratoryjnej i pkt.5.3. niniejszej SST.

###### 6.2.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury wg PN-EN-12697-13. Dokładność pomiaru  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

###### 6.2.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku i wbudowania.

###### 6.2.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla.

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

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

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1km
2.	Równość warstwy	pomiar ciągły planografem dla równości w profilu podłużnym
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku o długości 1km
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz
5.	Ukształtowanie osi w planie	usytuowanie osi według Dokumentacji Projektowej
6.	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25m

7.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8.	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9.	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000m
11.	Wolna przestrzeń	
12.	Grubość warstwy	

### 6.3.2.Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego nie ograniczonej krawężnikiem powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.

### 6.3.3.Równość podłużna warstwy

Równość podłużną warstw z betonu asfaltowego należy mierzyć łatą 4m i klinem

Wymagana równość nie powinna być mniejsza niż :

- dla warstwy wiążącej : < 10mm
- dla warstwy ścieralnej : < 7mm

### 6.3.4.Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę równoważną metodzie łaty i klina

- warstwa wiążąca : < 12mm
- warstwa ścieralna : < 9mm

### 6.3.5.Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na lukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 5\%$ .

### 6.3.6.Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 5$ cm.

### 6.3.7.Grubość warstwy

Grubość warstw po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza niż grubość projektowana w Dokumentacji Projektowej wg PN-EN 12697-36.

### 6.3.8.Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### 6.3.9.Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3 – 5mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

### 6.3.10.Wygląd warstwy

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

### 6.3.11.Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjne wg PN-EN 12697-6.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.1.Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.2 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

### 9.1.Cena jednostkowa


Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> warstw obejmuje :

- prace pomiarowe, oznakowanie, dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej według zatwierdzonej recepty, transport mieszanki na miejsce wbudowania, posmarowanie bitumem krawężników i innych urządzeń, rozłożenie mieszanki według projektowanej grubości, szerokości i profilu, zagęszczenie warstwy mieszanki, obcięcie krawędzi i posmarowanie bitumem, wykonanie badań laboratoryjnych materiałów, mieszanki i wykonanej warstwy nawierzchni

## 10.Przepisy związane

- PN-EN-13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchni przeznaczonych do ruchu.
- PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- PN-EN-12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
- PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe. Terminologia.
- PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.
- PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1 : Zawartość lepiszcza asfaltowego
- PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2 : Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3 : Odzyskiwanie asfaltu – Wyparka obrotowa.
- PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4 : Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej.
- PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5 : Oznaczanie gęstości.
- PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6 :

13. PN-EN 12697-8 Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną.  
Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8 :  
Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.
14. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11 :  
Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
15. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12 :  
Określanie wrażliwości na wodę.
16. PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17 :  
Ubytek ziaren.
17. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18 :  
Splywanie lepiszcza.
18. PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20 :  
Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla.
19. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22 :  
Koleinowanie.
20. PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23 :  
Określenie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych.
21. PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24 :  
Odporność na zmęczenie.
22. PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26 :  
Sztwność.
23. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27 :  
Pobieranie próbek.
24. PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28 :  
Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia.
25. PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29 :  
Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej.
26. PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30 :  
Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
27. PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33 :  
Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem.
28. PN-EN 12697-35 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35 :  
Mieszanie laboratoryjne.
29. PN-EN 12697-38 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38 :  
Podstawowe wyposażenie i kalibracja.
30. PN-EN 12697-39 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39 :  
Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania.
31. PN-EN 12697-40 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40 :  
Wodoprzepuszczalność „in-situ“
32. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1 : Beton asfaltowy.
33. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20 : Badanie typu.
34. PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21 : Zakładowa Kontrola Produkcji.
35. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- Inne dokumenty :
36. Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 1997.
37. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa 1999.
38. Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych WT-1 2010, Wymagania techniczne.
39. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2010, Mieszanki mineralno-asfaltowe, Wymagania techniczne.
40. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43 poz.430 z późn. zmianami)



**PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE  
ROBÓT BUDOWLANYCH**  
*mgr inż. Dariusz Skórnicki*  
26-900 Kozienice, ul. Akacjowa 8/1  
-672983048- NIP 812-111-14-29



## **D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

### **D.06.03.01 Pobocza z kruszywa łamanego**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem poboczy z kruszywa łamanego w ramach remontu drogi gminnej nr 170608W na odcinku od drogi wojewódzkiej Nr 736 do wsi Kurki.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem poboczy z kruszywa łamanego 0-31,5mm o grubości warstwy 10cm.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

##### **2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Zamawiającego.

##### **2.2. Kruszywo**

Materiałem do wykonania poboczy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie kruszywo spełniające wymagania WT-4 2010 o uziarnieniu 0-31,5mm.

Odporność na ścieranie według PN-EN 1097-1, a mrozoodporność według PN-EN 1367-1.

##### **2.3. Woda**

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-B-32250

#### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

Do wykonania warstwy pobocza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować: mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw wyposażone w urządzenie dozujące wodę, równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki, wałce gumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania mieszanki oraz płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania mieszanki w miejscach trudnodostępnych.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami oraz przed nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

#### **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D.00.00.00 "wymagania ogólne" pkt 5.

##### **5.1. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

##### **5.2. Wbudowanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa kruszywa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach gdzie widoczna jest segregacja kruszywa, przed zagęszczeniem należy wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

##### **5.3. Zagęszczenie mieszanki**

Pobocze należy zagęszczać w jednej warstwie o grubości projektowanej po zagęszczeniu, odpowiednim sprzętem przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie powinno się odbywać równomiernie na całej szerokości.

#### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

częstotliwość badań uziarnienia, wilgotności mieszanki oraz zagęszczenia warstwy określi Inspektor. Badania należy wykonywać zgodnie z zapisami zawartymi w ST D.04.04.02 "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie".

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

#### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową wykonanych robót na poboczach jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) pobocza z mieszanki kruszywa łamanego.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

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


## 9. Podstawa płatności

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnionego pobocza obejmuje :

- zakup i koszty zapu potrzebnych materiałów , dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów
- roboty pomiarowe i przygotowawcze , oznakowanie robót
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie pobocza gruntowego
- przygotowanie mieszanki kruszywa łamanego , wbudowanie mieszanki z wyrównaniem do wymaganego profilu
- zagęszczenie i pielęgnacja mieszanki
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej

## 10. Przepisy związane :

1. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
2. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – Wymagania.
3. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw . Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania.
6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu.
8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
9. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego.
10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym.
11. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.
12. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
13. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
14. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
15. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1 : Oznaczanie mrozoodporności.



**PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE  
ROBÓT BUDOWLANYCH**  
*mgr inż. Dariusz Skórnicki*  
26-900 Kozienice, ul. Akacyjowa 8/1  
-672983048- NIP 812-111-14-29