

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE
D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego w ramach zadania: REMONT DROGI GMINNEJ NA UL.KOSZAROWEJ W BOBROWNIKACH.

Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres Robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczą niniejsze STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16 W – KR3,
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 8 S – KR3,

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

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

1.3.3. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.3.4. Beton asfaltowy o wysokim module sztywności (zwany AC WMS) - mieszanka mineralno asfaltowa o szczególnych wymaganiach w zakresie modułu sztywności, ułożona i zagęszczona.

1.3.5. Recepta wyjściowa - recepta laboratoryjna zweryfikowana (zwalidowana) w trakcie próby technologicznej przeprowadzonej na wytwórni mieszank mineralno-asfaltowych.

1.3.6. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.1.4 .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do wytworzenia mieszanki na warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, należy stosować materiały o odpowiednich właściwościach, zależnie od funkcji warstwy oraz kategorii ruchu drogi, w której MMA będzie wbudowywana, zgodnych z powołanymi normami.

2.2.1. Asfalt

Asfalt stosowany do warstwy wiążącej powinien posiadać właściwości podane w tabeli 1.

Inżynier może dopuścić zastosowanie w mieszankach AC WMS 16 W asfaltu 20/30, wymagane właściwości obu mieszank – za wyjątkiem uziarnienia – są takie same.

Tabela 1. Wymagania dla asfaltu wg PN-EN 14023:2009/Ap1:2010

Lp.	Właściwości	PMB 25/55-60		Metoda badań
		wym.	kl.	
1	Penetracja w 25 °C, 0,1 mm	25-55	3	EN 1426
2	Temperatura mięknięcia, nie mniej niż, °C	≥60	6	EN 1427
3	Siła rozciągania (małą prędkość rozciągania), J/cm ²	≥2 w 10°C	4	EN 13589 EN 13703
4	Siła rozciągania w 5°C (dużą prędkość rozciągania), J/cm ²	NPD ^a	0	EN 13587 EN 13703
5	Wahadło Vialit (metoda uderzenia), J/cm ²	NPD ^a	0	EN 13588
Po starzeniu wg EN 12607 - 1				
6	Zmiana masy, %	≤0,5	3	-
7	Pozostała penetracja, %	≥60	7	EN 1426
8	Wzrost temperatury mięknięcia, °C	≤8	2	EN 1427
Wymagania dodatkowe				
9	Temperatura zapłonu, °C	≥235	3	EN ISO 2592
10	Temperatura łamliwości, °C	≤-10	5	EN 12593
11	Nawrót sprężysty w 25°C, %	≥50	5	EN 13398
12	Nawrót sprężysty w 10°C, %	NPD ^a	0	
13	Zakres plastyczności, °C	TBR ^b	1	-
14	Stabilność magazynowania	≤5	2	EN 13399

	Różnica temperatur mięknięcia, °C			EN 1427
15	Stabilność magazynowania Różnica penetracji, 0,1 mm	NPD ^a	0	EN 13399 EN 1426
16	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg EN 12607-1 lub -3, °C	TBR ^b	1	EN 12607 – 1 EN 1427
17	Nawrót sprężysty w 25 °C po starzeniu wg EN 12607-1 lub -3, %	≥50	4	EN 12607 – 1
18	Nawrót sprężysty w 10 °C po starzeniu wg EN 12607-1 lub -3, %	NPD ^a	0	EN 13398
^{a)} NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)				
^{b)} TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)				

Tabela 1a. Wymagania dla asfaltu wg PN-EN 12591:2010

Lp.	Właściwości	Wymagania asfaltu		Metoda badań
		20/30	50/70	
1	Penetracja w 25 °C, 0,1 mm	20 – 30	50-70	EN 1426
2	Temperatura mięknięcia, nie mniej niż, °C	55 – 63	46-54	EN 1427
3	Odporność na starzenie w 163 °C			
a	Pozostała penetracja, %	≥ 55	≥ 50	
b	Wzrost temperatury mięknięcia, °C	≤ 8	≤ 9	EN 12607-1
c	Zmiana masy ¹⁾ (wartość bezwzględna), %	≤ 0,5	≤ 0,5	
4	Temperatura zapłonu, °C	≥ 240	≥ 230	EN ISO 2592
5	Rozpuszczalność, % (m/m)	≥ 99	≥ 99	EN 12592
6	Indeks penetracji	NR	NR	EN 12591 Zał. A
7	Lepkość dynamiczna w 60 °C, Pa*s	NR	NR	EN 12596
8	Temperatura łamliwości wg Fraassa, °C	NR	≤ -8	EN 12593
9	Lepkość kinematyczna w 135 °C, mm ² /s	NR	NR	EN 12595
¹⁾ Zmiana masy może być wartością dodatnią lub ujemną				
²⁾ Wartość nie określona normą, jednak wymagana w tym Projekcie				
NR – (No Requirement) – oznacza brak wymagań				

Nie dopuszcza się pozostawienia na okres zimowy odkrytej warstwy z asfaltem 20/30. Warstwa winna być przykryta kolejną warstwą asfaltową wykonaną z MMA z innym asfaltem niż 20/30 i zgodnym z zamierzonym stosowaniem.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwy wiążące z betonu asfaltowego powinno posiadać właściwości odpowiadające poszczególnym kategoriom, na podstawie PN-EN 13043:2004 i zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-1 2014 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych”.

Poniższe wymagania dotyczą kruszywo do produkcji zwykłych betonów asfaltowych AC.

Tabela 2a. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z AC

Lp.	Materiał	KR3
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _C 85/20
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.	G _{20/15}
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż	FI ₂₅ lub SI ₂₅
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kat. nie niższa niż	C _{50/10}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₀
7	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Nasiąkliwość wg normy PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
9	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż:	F ₂
10	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wymagana kategoria	SB _{LA}
11	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
12	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	m _{LPC} 0,1
13	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.1	wymagana odporność
14	Rozpad wiązków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.2	wymagana odporność
15	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p.19.3, kategoria nie wyższa niż	V _{3,5}

Tabela 2b. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z AC

Lp.	Materiał	KR3
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _C 90/20
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.	G _{20/15}
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż	FI ₂₀ lub SI ₂₀

5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kat. nie niższa niż	$C_{95/1}$
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{30}
7	Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kat. Nie niższa niż:	PSV_{44} $PSV_{Deklarowane}$ nie mniej niż 48 *)
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg normy PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
10	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6 w 1% NaCl, kat. Nie wyższa niż:	$F_{NaCl} 7$
11	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wymagana kategoria	SB_{LA}
12	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
13	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$
14	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.1	wymagana odporność
15	Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.2	wymagana odporność
16	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p.19.3, kategoria nie wyższa niż	$V_{3,5}$

*) *Kruszywa grube, które nie spełniają wymaganej kategorii wobec odporności na polerowanie (PSV), mogą być stosowane, jeśli są używane w mieszance kruszywo (grubych), która obliczeniowo osiąga podaną wartość wymaganej kategorii. Obliczona wartość (PSV) mieszanki kruszywa grubego jest średnią ważoną wynikającą z wagowego udziału każdego z rodzajów kruszyw grubych przewidzianych do zastosowania w mieszance mineralno - asfaltowej oraz kategorii odporności na polerowanie każdego z tych kruszyw. Można mieszać tylko kruszywa grube kategorii PSV44 i wyższej.*

Tabela 3.1a. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy wiążącej AC

Lp.	Materiał	KR3
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	$G_F 85$ lub $G_A 85$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kat.	$G_{TC} 20$
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_3
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kat. nie niższa niż	E_{cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$

Tabela 3.2a. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy wiążącej AC

Lp.	Materiał	KR3
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	$G_F 85$ lub $G_A 85$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kat.	$G_{TC} 20$
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_{16}
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kat. nie niższa niż	$E_{cs} 30$
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$

Tabela 3.2b. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej AC

Lp.	Materiał	KR3
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	$G_A 85$ lub $G_F 85$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kat.	$G_{TC} 20$
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_{16}
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kat. nie niższa niż	$E_{cs} 30$
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$

Tabela 4. Wymagane właściwości wypełniacza do w. wiążącej i ścieralnej AC

Lp.	Materiał	KR3
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodnie z Tab. 24 PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa niż	1 % (m/m)

4	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria	V _{28/45}
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	Δ _{R&B} 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kat. nie wyższa niż	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2, kat. nie niższa niż	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K _{a20}
10	Liczba asfaltowa wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria	BN Deklarowana

2.2.3. Środek adhezyjny

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80% należy stosować środek adhezyjny posiadający stosowny dokument dopuszczający Wyrób do stosowania w robotach budowlanych. Ocenę przyczepności należy określić na podstawie badania wg PN-EN 12697-11, metoda A, po 6h obracania, stosując kruszywo, 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do badania).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz zostać zatwierdzony przez Inżyniera:

- walce stalowe: gładkie statyczne i z wibracją, średnie i ciężkie o szerokości wału walca nie mniejszej niż 1450mm, wyposażone w kółka do obcinania krawędzi warstwy (pochylenie krawędzi 1:1),
- walce ogumione ciężkie,
- cysterna na wodę,
- sprzęt drobny pomocniczy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Do transportu mieszanki przewiduje się samochody samowyładowcze posiadające pokrowce brezentowe lub inne zabezpieczenie, zapewniające utrzymanie odpowiedniej temperatury transportowanej mieszanki.

Ładowność i ilość środków transportowych powinna być tak dobrana, aby zapewnić ciągłą pracę układarki a jednocześnie nie dopuścić do zbyt długiego przestoju przed wyładowaniem i wbudowaniem mieszanki asfaltowej. Transport powinien być zorganizowany w taki sposób, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania uniemożliwiającej odpowiednie zagęszczenie.

Powierzchnia wewnętrzna skrzyni samochodów przed załadunkiem musi być spryskana środkami zapobiegającymi przyklejaniu się mieszanki.

Skrzynie samochodów wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku mieszanki. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, nie powinien przekraczać 2 godziny z zachowaniem wymaganej minimalnej temperatury przy zagęszczeniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Roboty należy wykonywać zgodnie z procedurami przedstawionymi przez Wykonawcę w PZJ i zatwierdzonymi przez Inżyniera.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej

W terminie ustalonym z Inżynierem, przed przystąpieniem do robót bitumicznych, Wykonawca jest zobowiązany opracować projekt recepty na mieszankę mineralno–asfaltową i przedłożyć Inżynierowi do zatwierdzenia wraz ze sprawozdaniami z przeprowadzonych badań typu dla każdego składu mieszanki. Badanie typu obejmuje kompletny zestaw badań lub innych procedur, określających przydatność funkcjonalną mieszanek na próbkach reprezentatywnych dla typu wyrobu. Sprawozdanie z przeprowadzonego badania typu, powinno dowodzić, że spełnione są wszystkie wymagania wyrobu (określone w ST) wytworzonego na podstawie opracowanego projektu recepty. Recepty należy projektować z minimum trzema wariantami zawartości asfaltu. W celu określenia wolnej przestrzeni należy określić gęstość wg PN-EN 12697-5 metodą A, w wodzie w 25°C.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy dopiero po otrzymaniu pozytywnej opinii i zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Ponadto, receptę na MMA należy wykonać przy każdej zmianie dostawcy lub złoża materiału jak również, po stwierdzeniu w trakcie badań kontrolnych zmiany cech produkowanej mieszanki.

Projektowanie składu betonu asfaltowego i właściwości zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać zgodnie z „WT-2 Mieszanki mineralno - asfaltowe 2014”.

5.2.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza

Zalecane uziarnienie mieszank mineralnych oraz zawartość lepiszcza dla poszczególnych betonów asfaltowych do warstwy wiążącej podano w tablicy 6a, warstwy ścieralnej 6b.

Jeżeli jest stosowana mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego drobnego do niełamanego drobnego, co najmniej 50/50.

Wykonana warstwa z mieszanki AC 16 W, AC 8 S powinna spełniać wymagania podane w tablicy 7.

Tablica 6a. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do w-wy wiążącej

Właściwość	Przesiew, % (m/m)	
	AC 16 W, AC KR3 (proj. empirycznie)	
Wymiar sita #, mm	od	do
31,5	-	-
22,4	100	-
16	90	100
11,2	70	90
8	55	80
2	25	50
0,125	4	12
0,063	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza	B _{min} 4,6	
Wskaźnik wypełnienia K ^{a)} nie mniej niż:	-	
a) wskaźnik wypełnienia K obliczyć wg załącznika 3 do WT-2 2014		

Tablica 6b. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do w-wy ścieralnej

Właściwość	Przesiew, % (m/m)	
	AC 8 S KR3 (proj. empirycznie)	
Wymiar sita #, mm	od	do
16	-	-
11,2	100	-
8	90	100
5,6	60	80
2	40	55
0,125	8	22
0,063	5	12,0
Zawartość lepiszcza	B _{min} 5,6	

5.2.2. Wymagania dla zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej

Beton asfaltowy na warstwy wiążące powinien spełniać wymagania podane w tablicach 7.

Przy zagęszczaniu próbek laboratoryjnych MMA należy stosować temperatury mieszank zależne od stosowanego asfaltu:

- 50/70 140 °C ± 5 °C.
- PMB 25/55-60 145 °C ± 5 °C,

Tablica 7a. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej AC na warstwę wiążącą

Lp.	Właściwości	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16 W KR3
1	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3. ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min} 4,0 V _{max} 7,0
2	Odporność na deformacje trwałe ^{a,c)}	C.1.20 wałowanie, P ₉₈ - P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTS _{AIR} 0,15 PRD _{AIR} 7,0
3	Wrażliwość na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	ITSR ₈₀
a) Grubość płyty: AC WMS 16, AC 16 - 60mm				
b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014				
c) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014				

Tablica 7b. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej AC na warstwę wiążącą

Lp.	Właściwości	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16 W KR3
1	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3. ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min} 2,0 V _{max} 4,0
2	Odporność na deformacje trwałe ^{a,c)}	C.1.20 wałowanie, P ₉₈ - P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTS _{AIR} 0,50 PRD _{AIR} deklarowane

3	Wrażliwość na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	ITSR ₉₀
^{a)} Grubość płyty: AC WMS 16, AC 16 - 60mm ^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014 ^{c)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014				

5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno – asfaltowych

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inżyniera. Rzędne krzywej uziarnienia wg recepty laboratoryjnej powinny być skorygowane w wyniku przeprowadzonej próby technologicznej i produkcji mieszanki na odcinku próbnym.

Mieszanekę betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i ścieralną należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiszczka asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać poniższych wartości:

- asfalt drogowy 20/30 200 °C,
- asfalt drogowy 50/70 180 °C,
- polimeroasfalt drogowy PMB 25/55-60 - według wskazań producenta.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna 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 podanej poniżej:

- temperatura MMA na asfalcie drogowym 20/30 160 ÷ 200 °C,
- temperatura MMA na asfalcie drogowym 50/70 140 ÷ 180 °C,
- temperatura MMA na polimeroasfalcie drogowym PMB 25/55-60 - według wskazań producenta.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA.

Mieszanka mineralno-bitumiczna nie powinna być wbudowana, gdy po pomiarze:

- podczas ładowania na samochód – temperatura będzie wynosiła więcej niż maksymalne temperatury podane powyżej, zależnie od zastosowanego asfaltu,
- bezpośrednio przed rozładunkiem do rozkładarki – temperatura będzie wynosiła mniej niż minimalne temp. Podane powyżej, zależnie od zastosowanego asfaltu.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót, należy:

- określić temperaturę otoczenia;
- skropić podłoże wg zasad STWiORB D.04.03.01;
- pokryć złącza technologiczne materiałem właściwym dla warstwy, wg p.5.5.3;
- pokryć spoiny z elementami ograniczającymi powierzchnię materiałem właściwym dla warstwy, wg p.5.5.3;
- pokryć spoiny z elementami obcymi w nawierzchni materiałem właściwym dla warstwy, wg p.5.5.3.

Warstwa nawierzchni z mieszanki betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od $+5^\circ\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $>8\text{cm}$ i $+10^\circ\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $<8\text{cm}$. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{ m/s}$).

5.5. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

5.5.1. Wbudowywanie

W przypadku korzystania przez Wykonawcę z dwóch wytwórni jednocześnie, powinien on wykazać, że obydwie mieszanki produkowane są na podstawie tej samej recepty a przeprowadzane badania porównawcze, na odcinku próbnym, wykazują jednakowe właściwości dla obu mieszanek. Nie dopuszcza się równoczesnego wbudowywania mieszanek produkowanych na bazie różnych recept.

Mieszanekę mineralno-asfaltową należy, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ciągły sposób układać.

Minimalna grubość mieszanki układanej w każdym przejściu układarki powinna być zgodna z minimalnymi wielkościami podanymi w p.1.3 niniejszych STWiORB.

5.5.2. Zagęszczanie

Mieszanekę mineralno-asfaltową należy układać i zagęszczać warstwami umożliwiającymi uzyskanie wymaganej grubości, rzędnej powierzchni oraz spełnienie wymagań w zakresie równości i zagęszczenia, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej należy rozpocząć niezwłocznie po jej rozłożeniu. Cały proces zagęszczania w tym: rodzaj i ciężar walców, niezbędna ilość przejść, powinien być określony na odcinku próbnym. Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury wałowania określonej w odpowiednich częściach niniejszych STWiORB. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach. Nie dopuszcza się powierzchniowego łatania zawałowanej warstwy.

Powierzchnię warstw betonu asfaltowego należy wykończyć walcem gładkim stalowym. Na pomostach obiektów mostowych nie należy stosować walców wibracyjnych z włączoną wibracją.

Mieszanki mineralno-asfaltowe należy zagęszczać w kierunku równoległym do osi drogi, a koła napędzane powinny znajdować się bliżej układarki. Wałowanie należy rozpocząć od spoin i prowadzić od niżej położonej do wyżej położonej krawędzi. Ślady kolejnych przejść walca powinny zachodzić na siebie na szerokość, co najmniej połowy szerokości tylnego koła.

Walce powinny pracować z prędkością nie większą niż 5 km/godz. Nie dopuszcza się postoju walca na niezagęszczonej w pełni nawierzchni. Należy również zastosować środki zapobiegające zanieczyszczeniu nawierzchni olejem napędowym, smarami, benzyną i innymi substancjami obcymi w czasie pracy lub postoju walców. Aby zapobiec przyleganiu mieszanki do wałów lub kół walców, należy je zwilżać wodą w ilości zapobiegającej przyleganiu mieszanki.

5.5.3. Złącza

Wśród połączeń technologicznych wyróżnia się:

- złącza podłużne i poprzeczne (połączenia tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie),
 - spoiny (połączenia różnych materiałów, 9p. asfaltu lanego i betonu asfaltowego oraz warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni).
- a) Do uszczelniania złączy technologicznych należy stosować:
- gorący asfalt – na grubości warstwy wiążącej. Należy przestrzegać zasady, by do wykonywania uszczelnień złączy technologicznych stosować lepszycze asfaltowe tego samego rodzaju i gatunku, które zostało użyte do wytworzenia MMA. Nie dopuszcza się stosowania do tego celu emulsji asfaltowych.
 - taśmę przylepną z polimeroasfaltem o minimalnej grubości 10 mm i szerokości 40mm – na grubość warstwy ścieralnej.
- b) Do uszczelniania spoin z elementami ograniczającymi nawierzchnię należy stosować:
- gorący asfalt – na grubości warstwy wiążącej. Należy przestrzegać zasady, by do wykonywania uszczelnień złączy technologicznych stosować lepszycze asfaltowe tego samego rodzaju i gatunku, które zostało użyte do wytworzenia MMA. Nie dopuszcza się stosowania do tego celu emulsji asfaltowych.
 - taśmę przylepną z polimeroasfaltem o minimalnej grubości 10 mm i szerokości 40mm – na grubość warstwy ścieralnej.
- c) Do uszczelniania spoin z elementami obcymi w nawierzchni należy stosować:
- taśmę przylepną z polimeroasfaltem o minimalnej grubości 10 mm i szerokości 40mm – na grubość warstwy wiążącej i ścieralnej.

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

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

Złącza podłużnego nie można umieszczać w śladach kół. Należy unikać umieszczenia złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni. Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepszyczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

5.5.3.1. Technologia rozkładania „gorące przy gorącym”

Do metody tej są używane rozkładarki pracujące obok siebie. Wydajności wstępnego zagęszczania stołami rozkładarek muszą być do siebie dopasowane. Przyjęta technologia robót ma zapewnić prawidłowe i szczelne połączenie układanych pasów warstwy technologicznej. Zazwyczaj warunek ten zapewnia się przez zminimalizowanie odległości między rozkładarkami tak, aby odległość między układanymi pasami nie była większa niż długość rozkładarki oraz druga w kolejności rozkładarka nakładła mieszankę na pierwszy pas.

5.5.4. Krawędzie

Do uszczelniania krawędzi nawierzchni należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalty modyfikowane polimerami wg PN-EN 14023 metodą „na gorąco”, albo inne lepszycza wg norm lub aprobat technicznych.

W wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawężnikom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepszyczem w ilości 4,0 kg/m². Lepszycze powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna pozostać nieuszczelniona.

Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstw układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem.

Jeżeli krawędź położona wyżej jest uszczelniana warstwowo, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy również uszczelnić na szerokości, co najmniej 10 cm.

W wypadku nakładania warstwy na nawierzchnię przeznaczoną do ruchu należy odpowiedni ukształtować krawędź nakładanej warstwy, łączącej ją z niższą warstwą, aby złagodzić wjazd z niższej warstwy na wyższą.

W tym celu należy:

- usunąć (sfrzować) klin niższej warstwy; na głębokość od 0 do grubości nakładanej warstwy oraz na długości równej, co najmniej 125 krotności grubości nakładanej warstwy,
- przygotować podłoże i połączenia,
- ułożyć nakładaną warstwę o stałej grubości.

5.5.5. Utrzymanie wykonanych warstw

Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych należy utrzymywać w czystości. Po warstwie bitumicznej, na której przewiduje się ułożenie następnej warstwy, dopuszcza się jedynie ruch pojazdów i maszyn pracujących przy układaniu i zagęszczaniu następnej warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania w czasie robót oraz badania dot. Cech geometrycznych i właściwości warstwy

6.2.1. Parametry gotowej warstwy

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 8.

Tabela 8. Typ i wymiar mieszanki mineralno-asfaltowych do warstw nawierzchni

Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Warstwa	Wskaźnik zagęszczenia, %	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %(v/v)
AC 16 W – KR3	wiążąca	≥ 98	4,0 ÷ 7,0
AC 8 S – KR3	ścieralna	≥ 97	3,0 ÷ 5,0

6.2.2. Równość

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Wymagana równość podłużna i poprzeczna nie powinna przekroczyć wartości przedstawionych poniżej.

6.2.2.1. Ocena równości podłużnej warstwy

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej oraz warstw ścieralnych dróg klas Z, L i D należy stosować metodę pomiaru równoważną użyciu łąty i klina, tj. przy użyciu planografu, wg metody określonej w BN-68/8931-04. Nierówności dla warstwy ścieralnej i wiążącej nie powinny przekroczyć wartości jak niżej:

Droga	Dopuszczalna nierówność	
	ścieralna	wiążąca
Drogi klasy Z	6 mm	9 mm

6.2.2.2. Równość poprzeczna warstwy

Do pomiaru równości poprzecznej warstwy, powinna być zastosowana metoda z wykorzystaniem łąty i klina wg BN-68/8931-04 lub metoda równoważna. Pomiar powinien być wykonany nie rzadziej niż co 5m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza od 20. Dla warstwy ścieralnej i wiążącej nierówności poprzeczne nie powinny przekroczyć wartości jak dla nierówności podłużnych.

6.3. Dopuszczalne odchyłki

6.3.1. Mieszanka mineralno- asfaltowa

6.3.1.1. Uwagi ogólne

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji pod warunkiem, że Wykonawca jest zarazem Producentem MMA Właściwości materiałów budowlanych należy określać dla każdej warstwy technologicznej, przed przystąpieniem do robót i w ich trakcie, metody badań powinny być zgodne z PN-EN, a wyniki badań z wymaganiami technicznymi określonymi w p.2 i p.5.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.3.1.2. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza (asfaltu lub polimeroasfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 9.

W wypadku mieszanki mineralno-asfaltowej z polimeroasfalem nawrót sprężysty lepiszcza wyekstrahowanego powinien wynieść, co najmniej 40%. Dotyczy to również przedwczesnego zerwania tego lepiszcza w badaniu, przy czym należy wtedy podać wartość wydłużenia.

Tabela 9. Najwyższa temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu lub polimeroasfaltu drogowego

Rodzaj	Temperatura mięknięcia, nie więcej niż, °C
20/30	71
50/70	63
PMB 25/55-60	78

Badanie należy przeprowadzić jednorazowo, przed rozpoczęciem Robót, na próbce asfaltu wyekstrahowanego z próbki wyciętej z nawierzchni wykonanej na odcinku próbnym.

6.3.1.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek ± 0,30.

6.3.1.4. Uziarnienie

Pojedynczy wynik próbki i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej z uwzględnieniem niżej przedstawionych odchyłek..

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,063 mm ± 2 %
- zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 0,125 mm ± 3 %
- zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 2 mm ± 4 %
- zawartość ziaren grubych przechodzących przez sito D i D/1,4 ± 5 %

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.3.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p.5.2.2.

6.3.2. Warstwa asfaltowa

6.3.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy lub warstw mogą odbiegać od projektu o wartość ≤ 10%.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać, co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

6.3.2.2. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w Tabeli 8. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

6.3.2.3. Pozostałe cechy geometryczne warstwy asfaltowej

Równość warstwy – wg p.6.2.2.

6.3.2.4. Połączenie międzywarstwowe

Pomiędzy kolejnymi układanymi warstwami bitumicznymi należy badać wytrzymałość na ścinanie połączeń międzywarstwowych, w tym umocnionych siatką zbrojącą, zgodnie z zapisami zawartymi w ST D.04.03.01.

Wymagana szczepność pomiędzy warstwami bitumicznymi określona przez naprężenie ścinające powinna wynosić:

- warstwa ścieralna / warstwa wiążąca – min. 1,0 MPa;
- warstwa wiążąca / warstwa podbudowy AC – min. 0,7 MPa;
- warstwy wzmacniane siatką zbrojącą – min. 1,3 MPa.

Badania kontrolne połączeń międzywarstwowych powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1x / kilometr, po ułożeniu każdej kolejnej warstwy bitumicznej.

6.4. Badania laboratoryjne

Zgodnie z zapisami STWiORB D 00.00.00 p. 6.4. Badania i pomiary

6.4.1. Pobieranie próbek

Ogólne zasady pobierania próbek podano w STWiORB D 00.00.00. p. 2.6. Pobieranie próbek

6.4.1.2. Kruszywo

Z kruszywa należy pobrać i zbadać średnie próbki. Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż:

- wypełniacz 2 kg,
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm 5 kg,
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm 15 kg.

6.4.1.3. Lepiszczce

Z lepiszcza należy pobrać próbkę średnią składającą się z 3 próbek częściowych po 2 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

6.4.1.4. Materiały do uszczelniania połączeń

Z lepiszcza lub materiałów termoplastycznych należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, połysk, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą. Ogólne zasady płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Polskie Normy powołane w WT-1

Polskie Normy powołane w WT-2

Polskie Normy powołane w WT-3

10.2. Inne dokumenty

„WT-1 Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych 2014”

„WT-2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych 2014”

„WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”

Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z dnia 2 marca 1999)

Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych, Zeszyt 66-2004, IBDiM W-wa.