

PGL LP NADLEŚNICTWO KOBIOR

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**REMONT CZĄSTKOWY
NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ**

1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścienia pobocza w ramach remontu dróg leśnych (PGL LP Nadleśnictwa Kobiór).

Określenia podstawowe

Remont cząstkowy nawierzchni - zabieg utrzymaniowy drogi w zakresie nawierzchni drogowej do natychmiastowego wykonania związany z usuwaniem uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabieg o małym zakresie (obejmujący małe powierzchnie) bez istotnego przywracania wartości użytkowych, lecz hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków. **Za remont cząstkowy uważana będzie naprawa ubytków i wybojów w nawierzchni o powierzchni jednego miejsca $\leq 100\text{m}^2$ przy jednoczesnym założeniu, że krótszy bok naprawianego miejsca będzie $\leq 3,5\text{m}$.**

Łata - miejsce na nawierzchni, gdzie dokonano uzupełnienia ubytków, naprawy wyboju lub zagłębienia (zapadnięcia).

Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

Uszkodzenie krawędzi jezdni - wykruszenie, odłamanie się materiału mineralno-bitumicznego z obszaru przykrawędziowego jezdni (jezdni i pobocza), powstałe w wyniku systematycznie powtarzającego się przeciążenia ciężkim ruchem samochodowym i oddziaływania wody opadowej mającej utrudniony odpływ z tego obszaru.

Zagłębienie - lokalna nierówność (odkształcenie) nawierzchni, spowodowana niejednorodnością wbudowanej mieszanki mineralno-bitumicznej lub miejscowym niedogęszeniem nawierzchni, powstała w wyniku działania obciążenia ciężkimi pojazdami drogowymi

Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu, otoczona odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób i spełniająca określone wymagania.

2. MATERIAŁY

2.1 Stosowane materiały

- Mieszanka mineralno-asfaltowa na gorąco
- Emulsje do skropienia podłoża remontowego i zalania spoin

2.2. Lepiszcza asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [24] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [64] [64a] oraz asfalty drogowe wielorodzajowe wg PN-EN 13924-2 [63] [63a].

Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70, 70/100 MG 50/70-54/64	-
KR3 – KR4	AC8S, AC11S	50/70 MG 50/70-54/64	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65
KR5 – KR6	AC8S, AC11S	-	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65 PMB 45/80-80

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3. Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4. Asfalt wielorodzajowy powinien spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [24]

Lp.	Właściwości	Jednostka	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	70/100
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [67]	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [25]	99	99

5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [30]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	45
8	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	9
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
9	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [26]	-8	-10
10	Indeks penetracji	-	PN-EN 12591 [24]	Brak wymagań	Brak wymagań
11	Lepkość dynamiczna w 60°C	Pa·s	PN-EN 12596 [28]	Brak wymagań	Brak wymagań
12	Lepkość kinematyczna w 135°C	mm ² /s	PN-EN 12595 [27]	Brak wymagań	Brak wymagań

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023:2011/Apl:2014-04 [64a]

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)					
				45/80 – 55		45/80 – 65		45/80 - 80	
				wymaganie	klasa	wymaganie	klasa	wymaganie	klasa
Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4	45-80	4	45-80	4
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427 [22]	°C	≥ 55	7	≥ 65	5	≥ 80	2
Kohezja	Siła rozciągania (metoda z duktylome-trem, rozciąganie 50 mm/min)	PN-EN 13589 [60] PN-EN 13703 [61]	J/cm ²	≥ 3 w 5°C	2	≥ 2 w 10°C	6	TBR ^b (w 10°C)	-
	Rozciąganie bezpośrednie w 5°C (rozciąganie 100 mm/min)	PN-EN 13587 [58] PN-EN 13703 [61]	J/cm ²	NR ^a	0	NR ^a	0	NR ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [59]	J/cm ²	NR ^a	0	NR ^a	0	NR ^a	0
Stalność konsystencji (Odporność na starzenie) wg PN-EN 12607-1 [30]	Zmiana masy	PN-EN 12607-1[30]	%	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [68]	°C	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3
Wymagania Dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593 [26]	°C	≤ -15	7	≤ -15	7	≤ -18	8
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398 [56]	%	≥ 70	3	≥ 80	2	≥ 80	2
	Nawrót sprężysty w 10°C			NR ^a	0	NR ^a	0	TBR ^b	1
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [64] Punkt 5.1.9	°C	NR ^a	0	NR ^a	0	NR ^a	0
	Stabilność magazynowa-nia. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399 [57] PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2

	Stabilność magazynowa-nia. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [57] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NR ^a	0	NR ^a	0	NR ^a	0
Wymagania Dodatkowe	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 [30]	PN-EN 12607-1 [29] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 [30]	PN-EN 12607-1 [30] PN-EN 13398 [56]	%	≥ 50	4	≥ 60	3	≥ 60	3
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 [30]			NR ^a	0	NR ^a	0	TBR ^b	1
^a NR – No Requirements (brak wymagań) ^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)									

Tablica 5. Wymagania wobec asfaltu MG 50/70-54/64 wg PN-EN 13924-2:2014- 04/Ap1 i Ap2 [63a]

Lp.	Właściwości	Jednostka	Metoda badania	Asfalt MG 50/70-54/64	
				Wymaganie	Klasa
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50÷70	4
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	54÷64	2
3	Indeks penetracji	-	PN-EN 13924-2 [63]	+0,3 do +2,0	3
4	Temperatura zapłonu,	°C	PN-EN ISO 2592 [68]	≥ 250	4
5	Rozpuszczalność	%	PN-EN 12592 [25]	≥ 99,0	2
6	Temperatura łamliwości Fraassa	°C	PN-EN 12593 [26]	≤ -17	5
7	Lepkość dynamiczna w 60°C	Pa·s	PN-EN 12596 [28]	≥ 900	4
8	Lepkość kinematyczna w 135°C	mm²/s	PN-EN 12595 [27]	Brak wymagań	0
Właściwości po starzeniu					
9	Pozostała penetracja po starzeniu	%	PN-EN 1426 [21]	≥ 50	2
10	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu	°C	PN-EN 1427 [22]	≤ 10	3
11	Zmiana masy po starzeniu	%	PN-EN 12607-1 [30]	< 0,5	1

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać w okresie krótkotrwałym, nie dłuższym niż 5 dni, poniższych wartości:

- asfaltu drogowego 50/70 i 70/100: 180°C,
- polimeroasfaltu: wg wskazań producenta,
- asfaltu drogowego wielorodzajowego: wg wskazań producenta.

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [49] i WT-1 Kruszywa 2014 [79], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. W mieszance mineralno-asfaltowej jako kruszywo drobne należy stosować mieszankę kruszywa łamanego i niełamanego dla KR1÷KR2 lub kruszywo łamane w 100% (dla kategorii KR3 do KR6 nie dopuszcza się stosowania kruszywa niełamanego drobnego).

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

Nie dopuszcza się użycia granulatu asfaltowego w warstwie ścieralnej.

Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014 [79] wg tablic poniżej.

Tablica 6. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1 [6]; kategoria nie niższa niż:	G _{c85/20}	G _{c90/20}	G _{c90/15}
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{25/15} G _{20/15} G _{20/17,5}	G _{25/15} G _{20/15}	G _{25/15} G _{20/15}
3	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1 [6]; kategoria nie wyższa niż:	f_2	f_2	f_2
4	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 [7] lub według PN-EN 933-4 [8]; kategoria nie wyższa niż:	FI_{25} lub SI_{25}	FI_{20} lub SI_{20}	FI_{20} lub SI_{20}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5 [9]; kategoria nie niższa niż:	$C_{\text{deklarowana}}$	$C_{95/1}$	$C_{95/1}$
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2 [13], badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5, kategoria nie wyższa niż:	LA_{30}	LA_{30}	LA_{25}
7	Odporność na polerowanie kruszyw według PN-EN 1097-8 [18] (dotyczy warstwy ścieralnej), kategoria nie niższa niż:	PSV_{44}	$PSV_{\text{Deklarowana, nie mniej niż 48}^*)}$	$PSV_{30}^*)$
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6 [16], rozdział 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	deklarowana przez producenta	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 [16], rozdział 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	deklarowana przez producenta	deklarowana przez producenta
10	Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 [20], w 1 % NaCl (dotyczy warstwy ścieralnej); kategoria nie wyższa niż:	10	7	7
11	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3 [19]; wymagana kategoria:	SB_{LA}	SB_{LA}	SB_{LA}
12	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3 [5]	deklarowany przez producenta	deklarowany przez producenta	deklarowany przez producenta
13	Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 [23], p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$	$m_{LPC} 0,1$	$m_{LPC} 0,1$
14	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 [23], p. 19.1:	wymagana odporność	wymagana odporność	wymagana odporność
15	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 [23], p. 19.2:	wymagana odporność	wymagana odporność	wymagana odporność
16	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1 [23] p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$	$V_{3,5}$	$V_{3,5}$

*) Kruszywa grube, które nie spełniają wymaganej kategorii wobec odporności na polerowanie (PSV), mogą być stosowane, jeśli są używane w mieszance kruszyw (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 polerowania każdego z tych kruszyw. Można mieszać tylko kruszywa grube kategorii PSV_{44} i wyższej.

Kruszywo niełamane drobne lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno spełniać wymagania podane w tablicy 7.

Tablica 7. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1÷KR2
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1 [6], wymagana kategoria:	G _{F85} lub G _{A85}
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G _{TcNR}
3	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1 [6], kategoria nie wyższa niż:	f_3
4	Jakość pyłów według PN-EN 933-9 [11]; kategoria nie wyższa niż:	MB _{F10}
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6 [10], rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6 [16], rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 [16], rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 [23] p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$

Kruszywo łamane drobne lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno spełniać wymagania podane w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1 ÷ KR2	KR3 ÷ KR4	KR5 ÷ KR6
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1 [6], wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}		
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
3	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1 [6], kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
4	Jakość pyłów według PN-EN 933-9 [11]; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
5	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6 [10], rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana	E_{cs30}	E_{cs30}
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6 [16], rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
7	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 [16], rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 [23] p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, w zależności od kategorii ruchu, należy stosować wypełniacz spełniający wymagania podane w tablicy 9.

Tablica 9. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1 ÷ KR2	KR3 ÷ KR4	KR5 ÷ KR6
1	Uziarnienie według PN-EN 933-10 [12]	zgodnie z tablicą 24 w PN-EN 13043 [49]		
2	Jakość pyłów według PN-EN 933-9 [11]; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
3	Zawartość wody według PN-EN 1097-5 [15], nie wyższa niż:	1 % (m/m)		
4	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7 [17]	deklarowana przez producenta		
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4 [14], wymagana kategoria:	$V_{28/45}$		
6	Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1 [54], wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B8/25}$		
7	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1 [23], kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}		
8	Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2 [3], kategoria nie niższa niż:	CC_{70}		
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym wg PN-EN 459-2 [4], wymagana kategoria:	K_{a20}		
10	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2 [55], wymagana kategoria:	$BN_{Deklarowana}$		

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Wymagania dla środka adhezyjnego

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny tak, aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11 [36], metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. Materiał do skropienia podłoża remontowanego uszkodzenia i łączenia warst

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według aktualnego Załącznika krajowego [62a] NA do PN-EN 13808 [62].

Spółród rodzajów emulsji wymienionych w Załączniku krajowym NA [62a] do normy PN-EN 13808 [62], należy stosować emulsje oznaczone kodem ZM.

2.6. Dodatki do mieszanki mineralno-asfaltowej

Mogą być stosowane dodatki stabilizujące lub modyfikujące. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane.

Należy używać tylko materiałów składowych o ustalonej przydatności. Ustalenie przydatności powinno wynikać co najmniej jednego z następujących dokumentów:

- Normy Europejskiej,
- europejskiej aprobaty technicznej,
- specyfikacji materiałowych opartych na potwierdzonych pozytywnych zastosowaniach w nawierzchniach asfaltowych. Wykaz należy dostarczyć w celu udowodnienia przydatności. Wykaz może być oparty na badaniach w połączeniu z dowodami w praktyce.

Zaleca się stosowanie do mieszanki mineralno-asfaltowej środka obniżającego temperaturę produkcji i układania.

Do mieszanki mineralno-asfaltowej może być stosowany dodatek asfaltu naturalnego wg PN-EN 13108-4 [51], załącznik B.

2.7. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych zgodnie z normą PN-EN 13108-20 [52] załącznik C oraz normami powiązanymi. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w p. 2.10. w zależności od kategorii ruchu, jak i zawartości asfaltu $B_{\min}$ i temperatur zagęszczania próbek.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 16 i 17.

Tablica 16. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	Od	Do	od	do	od	Do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90	-	-
2	40	65	45	60	30	55
0,125	8	22	8	22	8	20
0,063	6	14	6	14	5	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	$B_{\min 6,2}$		$B_{\min 6,0}$		$B_{\min 5,8}$	

Tablica 17. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-KR6

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	60	90
5,6	60	80	48	75
4,0	48	60	42	60
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,063	5	12,0	5	11,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min5,8}		B _{min5,8}	
^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ _d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:				
$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$				

2.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do wykonania betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 18, 19 i 20.

Tablica 18. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2

	Warunki zagę-			
--	---------------	--	--	--

Właściwość	szczenia wg PN-EN 13108-20 [52]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [35], p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [35], p. 5	VFB_{min75} VFB_{max93}	VFB_{min75} VFB_{max93}	VFB_{min75} VFB_{max93}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [35], p. 5	VMA_{min14}	VMA_{min14}	VMA_{min14}
Odporność na działanie wody ^{a)}	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [37], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014 [80] w załączniku 1					

Tablica 19. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR3 ÷ KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [52]	Metoda i warunki badania	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [35], p. 4	$V_{min2,0}$ V_{max4}	$V_{min2,0}$ V_{max4}
Odporność na deformacje trwałe ^{a), c)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22[40], metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [52]	WTS_{AIR} _{0,15} $PRD_{AIR9,0}$	WTS_{AIR} _{0,15} $PRD_{AIR9,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [37], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} Grubość płyty: AC8, AC11 40mm				
^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014 [80] w załączniku 1				
^{c)} Procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed zagęszczeniem próbek do badań podano w WT-2 2014 [80] w załączniku 2				

Tablica 20. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR5 ÷ KR6

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [35], p. 4	$V_{min2,0}$ V_{max4}	$V_{min2,0}$ V_{max4}
Odporność na deformacje trwałe ^{a), c)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22 [40], metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [52]	WTS_{AIR} _{0,10} $PRD_{AIR7,0}$	WTS_{AIR} _{0,10} $PRD_{AIR7,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [37], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
Współczynnik luminacji	-	Zgodnie z załącznikiem 4 do WT-2 2014 [80]	$Q_d \geq 70^d$ $Q_d \geq 90^e$	$Q_d \geq 70^d$ $Q_d \geq 90^e$
^{a)} Grubość płyty: AC8, AC11 40mm.				
^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014[80] w załączniku 1.				
^{c)} Procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed zagęszczeniem próbek do badań podano w WT-2 2014[80] w załączniku 2				
^{d)} wymaganie dotyczy nawierzchni wykonywanych w terenach otwartych				
^{e)} wymaganie dotyczy nawierzchni wykonywanych w tunelach				

3. Sprzęt

3.1. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),

- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,
- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.

3.2. Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy spryskiem lepiszcza i posypywania kruszywem o odpowiednim uziarnieniu. Do większości robót remontowych można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l/m²).

3.3. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych

Preferowane jest również użycie małych rozkładarek o szer. do 2,5m. Przy typowym dla remontów cząstkowych zakresie robót dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych.

3.4. Sprzęt do zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznej

Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć:

- lekkich walców wibracyjnych
- zagęszczarek płytowych.

4. TRANSPORT

4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”

Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszkankę mineralno-asfaltową w pojemnikach izolowanych cieplnie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podstawowe czynności przy remoncie nawierzchni

- oznakowanie danego odcinka robót, zaznaczenie miejsc przeznaczonych do remontu (farbą w sposób trwały)
- usunięcie uszkodzonej części starej nawierzchni drogowej,
- wykonanie bocznych połączeń jako prostoliniowe z pionowymi płaszczyznami styku,
- oczyszczenie i skropienie podłoża kationową emulsją asfaltową, a w układzie dwuwarstwowego wbudowywania betonu asfaltowego wykonanie także skropienia między warstwowego przy użyciu kationowej emulsji asfaltowej oraz posmarowanie ścian bocznych asfaltem,
- pokrycie powierzchni krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń asfaltem,
- ręczne wbudowanie mieszanki (lub mieszanek) mineralno-asfaltowej odpowiedniego rodzaju w jednej warstwie lub w dwóch warstwach, zależnie od głębokości uszkodzenia,
- odpowiednie zagęszczenie wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej,
- zalanie spoin emulsją asfaltową i obsypanie kruszywem.
- obmiar wykonanych robót remontowych na danym odcinku
- unięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych, po zakończeniu robót na danym odcinku.

5.2 Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wskazane jest, aby każdorazowe wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej nastąpiło po wizualnym sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru poprawności przygotowania i skropienia emulsją asfaltową remontowanego podłoża. Mieszkankę mineralno-asfaltową na gorąco zgodną z wymaganiami ST należy, po wcześniejszym odpowiednim przygotowaniu podłoża, wbudować przy użyciu sprzętu podanego w pkt. 3 i zagęścić. Warstwę (lub warstwy) łąty należy ułożyć z zachowaniem niwelety i spadków poprzecznych.

Różnice wysokości (rzędnych) między naprawioną a starą nawierzchnią, nie powinny być większe od 2 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 4 mm dla dróg o prędkości poniżej 60 km/h, Pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym jeśli warstwę wypełniającą wykonano z mieszanki mineralno-asfaltowej „na zimno” (o długim okresie składowania) - warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającą nawierzchni o 2 do 4 mm. Przy innych rodzajach mieszanek, które są mniej podatne na dogęszczenie poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

- łąty o pow. jednego miejsca do 100m² (remont mieszanekami na gorąco)

nierówności podłużne i poprzeczne łąt nie powinny przekroczyć 2mm, w innym przypadku łątę należy zerwać i ułożyć ponownie, w przypadku występowania koleiny w starej nawierzchni odcinek początkowy i końcowy łąty dostosować do profilu koleiny,

5.4. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco

Zagęszczanie należy prowadzić przy użyciu sprzętu podanego w pkt. 3.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania zależna jest od rodzaju lepiszcza i powinna wynosić:

- nie mniej niż 135°C z użyciem asfaltu drogowego 35/50.
- nie mniej niż 125°C z użyciem asfaltu drogowego 50/70.

5.5 Zalewanie spoin

Po zagęszczeniu mieszanki mineralno-bitumicznej wszystkie spoiny należy zalać zalewami drogowe (emulsją asfaltową / asfaltem) na gorąco należy zgodnie z zaleceniami producenta i przesypana piaskiem lub grysem o uziarnieniu 0/2÷2/4mm.,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca:

- przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych.
- przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia receptę na odpowiednią mieszankę mineralno-asfaltowa ,
- ustali możliwość prowadzenia robót przez sprawdzenie warunków atmosferycznych w kontekście wymagań ST.

6.2. Badania w czasie robót

Wyniki przeprowadzonych badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Badania sprawdzające dla Inspektora Nadzoru wykonuje Laboratorium Zamawiającego. Próbkę do badań pobiera Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru wskazuje każdorazowo miejsce poboru próbki. Próbkę do badań sprawdzających (i odbiorczych) dostarcza do Laboratorium Zamawiającego Inspektor Nadzoru.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w poniższej tablicy:

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań kontrolnych (do odbioru)	minimalna liczba badań dla danego zlecenia
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej z miejsca wbudowania	1 próbka na 1500m ² *
2	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd w czasie wbudowywania (wyrывkowo)
3	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	każda łąta
4	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie (laboratorium Wykonawcy)
5	Grubość wykonanego remontu	każda łąta (na etapie odbioru robót zanikowych niewymagających formy pisemnej)
6	Równość łąt	każda łąta
7	Prawidłowość wykonania połączeń i wygląd zewnętrzny łąty	każda łąta

*do obliczenia średniej z badań przyjmuje się wyniki wszystkich pobranych próbek z danego zlecenia (średnia z próbek stanowi reprezentację zakresu robót dla danego zlecenia, jako zakres reprezentowany przez próbki przyjmuje się cały zakres zlecenie zgłoszony do odbioru)

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy zmierzyć przez zanurzenie kilkakrotnie termometru w mieszance i dokonanie odczytu. Dokładność pomiaru temperatury powinna być nie mniejsza niż ± 2 °C. Uzyskana temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie polega na wizualnej ocenie jej wyglądu w trakcie produkcji, w czasie załadunku i wbudowywania.

Prawidłowość wykonania połączeń i wygląd zewnętrzny łąty

Należy sprawdzać dokładność wykonania połączeń, ich szczelność.

Grubość warstw w lacie

Grubość warstw w lacie mierzona jest w trakcie wypełniania łąty zaostrzonym stalowym prętem (wyrывkowo) lub po wykonaniu na podstawie odwiertu w nawierzchni.

Pomiar temperatury otoczenia i ocena warunków atmosferycznych

Ocenę stanu pogody przez pomiar temperatury otoczenia i opis warunków atmosferycznych na budowie należy przeprowadzić każdorazowo przed rozpoczęciem układania warstwy nawierzchni.

Równość naprawianych fragmentów jezdni (uszkodzeń) i spadki.

Powierzchnia łąty powinna być równa. Różnice między wykonaną łątą (naprawioną powierzchnią), a sąsiadującymi powierzchniami istniejącej jezdni mierzone pod łątą profilową nie powinny przekraczać:

- przy remontach mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco:

łąty o pow. jednego miejsca do 100m²

nierówności podłużne i poprzeczne łąt nie powinny przekroczyć 4mm, w innym przypadku łątę należy zerwać i ułożyć ponownie, w przypadku występowania koleiny w starej nawierzchni odcinek

początkowy i końcowy łąty dostosować do profilu koleiny,

- przy remontach mieszankami mineralno-asfaltowymi na zimno: 6mm

- przy remontach mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco w technologii uproszczonej: 6mm

UWAGI:

W przypadku stwierdzenia nierówności powyżej dopuszczalnych norm wykonana łąta zostaje wyłączona z odbioru i nie podlega zapłacie, w przypadku stwierdzenia że wykonana łąta ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu, łątę należy zerwać i ponownie wyremontować uszkodzone miejsce.

Pomiar równości należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04 za pomocą łąty i klina. Pochylenia poprzeczne (spadki) ułożonych warstw powinny być zgodne z istniejącymi, z zachowaniem wystawiania łąty nieco nad powierzchnię istniejącej jezdni (1÷2 mm).

6.3. Badania odbiorcze

Połączenia łąty z nawierzchnią.

Połączenia łąty z istniejącą nawierzchnią powinny być wykonane w linii prostej prostopadle i równoległe do osi jezdni. Połączenia łąty z istniejącą nawierzchnią powinny być całkowicie związane i szczelne. Krawędź łąty musi być oblana asfaltem/emulsją asfaltową i przesypana piaskiem lub grysem o uziarnieniu 0/2÷2/4mm. Brak zalania spoin powoduje, iż łąta wyłączona zostaje z odbioru i nie podlega zapłacie do czasu usunięcia wady.

Wymagania w zakresie połączeń nie mają zastosowania w technologii uproszczonej.

Krawędź i obramowanie

Łata przy urządzeniach w jezdni i opornikach powinna wystawać 3÷5mm ponad ich powierzchnię. W miejscach nie występowania tych elementów krawędź warstwy powinna być równo obcięta i posmarowana asfaltem.

Wymagania niniejszego punktu nie mają zastosowania w technologii uproszczonej.

Wygląd łąty.

Łata w wyglądzie zewnętrznym powinna mieć jednorodną teksturę bez miejsc porowatych, łuszczących się i przeasfaltowanych oraz spękanych. Łaty o strukturze zrakowaciałej i niejednorodnej nie będą odbierane lub zastosowane zostaną w stosunku do ich powierzchni potracenia w kwocie 30%, przy czym powierzchnia takich łąt nie może przekroczyć 20% całkowitej powierzchni wykonanego remontu. Wymagania niniejszego punktu nie mają zastosowania w technologii uproszczonej.

Grubość warstw w łącie.

Na polecenie Inspektora Nadzoru mogą zostać wywiercone próbki w wykonanych łątach. Grubość warstw powinna być zgodna z założonymi, z zachowaniem poniższych tolerancji :

	Pakiet: warstwa ścieralna + wiążąca + podbudowa asfaltowa razem	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa podbudowy
dla wartości średniej grubości wbudowanej warstwy z całego odcinka budowy	nie dopuszcza się zaniżenia grubości			
dla wartości pojedynczych wyników pomiarów grubości wbudowanej warstwy	0 ÷ 10%, ale nie więcej niż 1,0 cm	0 ÷ 5%	0 ÷ 10%	0 ÷ 10%

Postanowienia niniejszego punktu nie mają zastosowania dla remontu w technologii uproszczonej.

6.4 Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie oraz inne badania.

W przypadku remontów częściowych badanie zagęszczenia i wolnych przestrzeni traktowane będzie jako badanie uzupełniające w przypadku pojawienia się wątpliwości co do jakości wbudowanej mieszanki i nie jest traktowane jako obligatoryjne. Badanie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać wg Zeszytu IBDiM Nr 64 z 2002r arkusz 08, przy czym do wykonania oznaczeń gęstości objętościowej zastosować PN-EN -12697-6.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy, oznaczony na próbkach wywierconych z nawierzchni powinien wynosić nie mniej niż 98%. Badanie zawartości wolnych przestrzeni w zagęszczonej warstwie nawierzchni należy wykonać wg PN-EN 12697-8. Na polecenie Inspektora Nadzoru zostaną wykonane oznaczenia składu mieszanki z betonu asfaltowego. 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 o więcej niż:

- | | |
|--------------|-------------|
| - AC P, AC W | 3,0% (v/v), |
| - AC S, | 2,0% (v/v). |

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest – **m²** (metr kwadratowy) remontu cząstkowego na gorąco i na zimno

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

1. przygotowanie miejsca naprawy (wyrwykowo)
2. skropienie miejsca otworu (wyrwykowo)
3. równość wykonanej łąty (každorazowo)
4. sposób wykonania spoin (každorazowo)
5. tekstura (powierzchnia) wykonanej łąty (každorazowo)
6. skład mieszanki (wyrwykowo)
7. zakres wykonanego remontu (každorazowo)

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają na ocenie przygotowania łąty pod mieszankę mineralno-bitumiczną tj:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi tak aby były pionowe, oczyszczenie dna i krawędzi, ewentualne usunięcie wody),
- prawidłowe oczyszczenie
- skropienie dna i boków kationową emulsją asfaltową

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² remontu cząstkowego nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco” obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wycięcie lub wyfrezowanie uszkodzonego miejsca i wywóz odpadów,
- oczyszczenie i skropienie naprawianego miejsca, wraz z krawędziami
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- rozłożenie mieszanki mineralno-asfaltowej warstwami z zagęszczeniem
- oblanie krawędzi asfaltem z zasypaniem grysem o frakcji 0/2 lub 2/4mm (ewentualnie piaskiem 0÷2mm),
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

PN-EN 12697-1:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego.

PN-EN 12697-2:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-EN 12697-3:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 3: Odzyskiwanie asfaltu.

PN-EN 12697-4:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 4: Odzyskiwanie asfaltu. Kolumna do destylacji frakcyjnej.

PN-EN 12697-5:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 5: Oznaczanie gęstości.

PN-EN 12697-6:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej.

PN-EN 12697-8:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.

PN-EN 12697-10:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 10: Zagęszczalność.

PN-EN 12697-13:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury

PN-EN 12697-14:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 14: Zawartość wody

PN-EN 12697-18:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 18: Spływność lepiszcza.

PN-EN 12697-20:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 20: Badanie twardości (penetracji) na próbkach sześciennych lub Marshalla

PN-EN 12697-22:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Koleinowanie.

PN-EN 12697-27:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 27: Pobieranie próbek

PN-EN 12697-28:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 28: Przygotowywanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia

PN-EN 12697-29:2006 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 29: Oznaczanie wymiarów próbki z mieszanki mineralno-asfaltowej.

PN-EN 12697-30:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 30: Przygotowanie próbek przez ubijanie

PN-EN 12697-33:2006 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek zgęszczanych urządzeniem wałującym.

PN-EN 12697-34:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 34: Badanie Marshalla

PN-EN 12697-35:2007 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 35: Mieszanie laboratoryjne.

PN-EN 12697-36:2005 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni

10.2. Inne dokumenty

WT-1 Kruszywa 2014 Wymagania Techniczne: Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych.

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 Wymagania Techniczne; Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.

WT-2 część II Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne 2016.

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 Wymagania Techniczne; Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.

Instrukcja IBDiM - „Procedury badań do projektowania Zeszyt Nr 64 z 2002r. i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych.

GDDP. Warszawa 2001. Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.