

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**„Remont częściowy nawierzchni bitumicznej dróg na drogach wojewódzkich nr 309, nr 323, nr 432,
nr 434 na terenie Rejonu Dróg Wojewódzkich w Kościanie na 2019 rok”**

Zatwierdzo
w Wielkopolskim Zarządzie Dróg Wojewódzkich
w Poznaniu

Poznań r.

.....
/podpis/

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-05.03.17

Remont częściowy nawierzchni bitumicznej mieszanką mineralno-asfaltową

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontami częściowymi nawierzchni bitumicznych dróg wojewódzkich na terenie działania WZDW Poznań Rejonu Dróg Wojewódzkich w Kościanie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 i odbiorem remontu częściowego nawierzchni bitumicznych mieszanką mineralno-asfaltową na gorąco AC 8 S dla kategorii ruchu KR3 - KR4 i obejmują:

a) wypełnienie ubytków – gr. w-wy 4 cm,

b) naprawę wybojów – gr. w-wy 6 cm

na drodze wojewódzkiej:

- DW nr 309 Droga 36 - Radomicko
- DW nr 323 Leszno – Góra – Studzionki – Rudna – Rynarcice – Droga 3 /Lubin/
- DW nr 432 Leszno – Krzywiń – Śrem – Środa Wlkp. – Września
- DW nr 434 Kleszczewo – Kórnik – Śrem – Kunowo – Gostyń – Droga 36

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Remont częściowy nawierzchni – zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń.

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

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

1.4.3. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej bez jej ogrzania, na określonej głębokość.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność wykonania z SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Na wszystkie stosowane materiały Wykonawca winien uzyskać pisemną akceptację Inspektora nadzoru.

2.2. Beton asfaltowy AC 8 S

Co najmniej 2 tygodnie przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru jej receptę do akceptacji.

Zaprojektowanie określonego w receptie 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 ST.

Receptę MMA należy wykonać przed rozpoczęciem produkcji mieszanki oraz przy każdej zmianie dostawcy lub złoża materiału jak również po stwierdzeniu w trakcie badań kontrolnych zmiany cech produkowanej mieszanki.

Inżynier może również zażądać ponownego zaprojektowania składu mieszanki w wypadku wątpliwości, co do prawidłowości sposobu jej ustalenia.

Materiały do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Materiał	Kategoria ruchu KR3 – KR4	
Mieszanka mineralna o wymiarze D, (mm)	8	11
Lepiszczka asfaltowe	50/70, PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, MG 50/70-54/64	
Kruszywo mineralne	Tabele 12, 13, 14, 15 WT-1 Kruszywa 2014	

Projektowanie składu betonu asfaltowego i właściwości zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać zgodnie z „WT-2 2014”: warstwa ścieralna AC 8S dla KR3-KR4.

Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza

Uziarnienie mieszanki mineralnej (rzędne krzywych granicznych uziarnienia) oraz minimalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy ścieralnej podano w tablicy 1.

Tablica 1 Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu – beton asfaltowy, warstwa ścieralna, KR3÷ KR6

Lp	Właściwość /wymiar sita, (mm)	Przesiew [% (m/m)]			
		AC 8S		AC 11S	
1	16	-	-	100	-
2	11,2	100	-	90	100
3	8	90	100	60	90
4	5,6	60	80	48	75
5	4	48	60	42	60
6	2	40	55	35	50
7	0,125	8	22	8	20
8	0,063	5,0	12,0	5,0	11,0
9	Zawartość asfaltu* w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	B _{min5,8}		B _{min5,8}	

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{min}) jest to najmniejsza ilość lepiszcza rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego, określona dla danego typu mieszanki mineralno-asfaltowej, przy założonej gęstości mieszanki mineralnej $2,650 \text{ Mg/m}^3$.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Beton asfaltowy do warstwy ścieralnej powinien spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec mieszanki AC i wykonanej z niej warstwy ścieralnej dla dróg o kategorii ruchu KR3÷KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki Badania	AC 8 S	AC 11 S
Zawartość wolnych Przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min2,0}$ $V_{max4,0}$	$V_{min2,0}$ $V_{max4,0}$
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	$WTS_{AIR 0,15}$ $PRD_{AIR 9,0}$	$WTS_{AIR 0,15}$ $PRD_{AIR 9,0}$
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	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} grubość płyty: AC 8 - 40 mm, AC 11 - 40 mm ^{b)} ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 ^{c)} procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed zagęszczeniem próbek do badań podano w załączniku 2				

2.2.1. Rodzaje materiałów

2.2.1.1 Kruszywo

Do wytworzenia mieszanki na warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, należy stosować kruszywa mineralne zgodne z wymaganiami PN-EN 13043 i „WT-1 2014”.

W tablicach 3, 4, 5 podano wymagane właściwości kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania dla kategorii ruchu KR3÷ KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	$G_{90/20}$
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{25/15}$, $G_{20/15}$
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż	f_2
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	F_{20} lub S_{20}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{95/1}$

Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{30}
Odporność na polerowanie kruszywa według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	$PSV_{\text{Deklarowana}}^{*)}$ nie mniej niż 48
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Mrozoodporność według PN-EN 1367-6, w 1% NaCl, wartość F_{NaCl} nie wyższa niż:	7
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB_A
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LP0,1}$
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1:	wymagana odporność
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.2	wymagana odporność
Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$I_{3,5}$

*) *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 polerowanie każdego z tych kruszyw. Można mieszać tylko kruszywa grube kategorii PSV_{44} i wyższej.*

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D ≤8mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania dla kategorii ruchu KR3÷KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{A85} lub G_{F85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{CS30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LP0,1}$

2.2.1.2. Wypełniacz

Jako wypełniacz należy stosować wypełniacz zgodny z wymaganiami PN-EN 13043 i WT-1 2014". W tablicy 5 podano wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Tablica 5. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania dla kategorii ruchu KR3÷ KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	M_{F10}
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1%(m/m)
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}8/25$
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	W_{S10}
Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC_{70}
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym według PN-EN 459-2, wymagana kategoria:	K_320
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	$BN_{\text{deklarowana}}$

2.2.1.3. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 50/70 podany w tablicy 6 wg PN-EN12591:2010.

Tablica 6. Wymagania dla asfaltu drogowego 50/70

Lp	Parametr	Metoda badania	Wymaganie
1	Penetracja w temperaturze 25°C, x 0,1mm	PN-EN 1426	50 – 70
2	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	46 – 54
3	Temperatura zapłonu wg Clevelanda, min °C	PN-EN 22592	≥230
4	Rozpuszczalność, min % (mm)	PN-EN 12592	99
5	Zawartość parafiny, max % (mm)	PN-EN 12606-1	2,2
6	Temperatura łamliwości Fraassa, max °C	PN-EN 12593	-8
Odporność na starzenie w temperaturze 163°C wg PN-EN 12607-1			
7	- zmiana masy, max ± %	PN-EN 12607-1	0,5
8	- pozostała penetracja, min %	PN-EN 1426	50
9	- temperatura mięknięcia po starzeniu, min °C	PN-EN 1427	48
10	- wzrost temperatury mięknięcia, max °C	PN-EN 1427	9

2.2.1.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego do kruszywa, należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego zestawu kruszywo-lepiszcze.

Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego kruszywa i lepiszcza. Ocenę przyczepności można określić na podstawie badania według 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 tego badania). Wymagana przyczepność co najmniej 80%.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Pochodzenie, rodzaj i cechy deklarowane przez producenta.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

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

2.2.1.5. Składowanie materiałów

2.2.1.5.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione tak, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

2.2.1.5.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.2.1.5.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze pośrednie (tj. uniemożliwiający bezpośredni kontakt asfaltu z przewodami grzewczymi).

Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym temperatura asfaltu nie może przekroczyć dla asfaltu 50/70 – 180°C .

2.2.1.5.4. Składowanie środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

2.3. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Połączenia technologiczne należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WT-2 cz.II 2016 pkt 7.6. (Załącznik do zarządzenia nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 09.05.2016).

Do uszczelnienia połączeń technologicznych tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie (MMA rozkładana metodą „gorące przy zimnym”), należy stosować:

- materiały termoplastyczne - taśmy asfaltowe, zgodne z normami lub aprobatami technicznymi,

Do uszczelnienia połączeń technologicznych tj. spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne - taśmy asfaltowe, zgodne z normami lub aprobatami technicznymi,

- zalewy drogowe na gorąco zgodne z normą PN-EN 14188-1.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 10 mm. Głębokość stosowania tego materiału: 4 cm lub dla cienkich warstw na jej grubość mierząc od powierzchni nawierzchni jezdni.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

2.4. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Połączenia technologiczne należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WT-2 cz.II 2016 pkt 7.3. (Załącznik do zarządzenia nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 09.05.2016).

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane lub modyfikowane wg Załącznika Krajowego NA do PN-EN 13808. Należy stosować emulsje według aktualnego wydania Załącznika Krajowego.

Do wykonania remontu częściowego nawierzchni bitumicznej należy stosować emulsję C65 B3 PU/RC lub C 65 BP3 PU/RC wg PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

2.5. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić prawidłową pracę otaczarki w trakcie wykonywania prac remontowych na drodze.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona przez dostawcę w dokumenty, wymagane ustawą o wyrobach budowlanych [Dz.U. 2016 poz. 1570 -tekst jedn.], związane z dopuszczeniem danego wyrobu budowlanego do obrotu (odpowiednio: oznakowanie znakiem CE lub B, albo dopuszczone do jednostkowego zastosowania wg dokumentacji indywidualnej).

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu zastosowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania remontu częściowego

Do wykonywania robót związanych z remontem częściowym należy stosować:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno. Do wykonania robót dopuszcza się frezarki sterowane mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna wynosić od 0,3 do 2,0 m. Przy dużych zakresach robót frezarki muszą być wyposażone w przenośnik frezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą być zaopatrzone w system odpylania. Za zgodą Inspektora nadzoru można dopuścić frezarki bez tego systemu,
- szczotki mechaniczne i ręczne,
- skraparki do bitumu przewożne,
- walce z dopuszczoną opcją wibracji, dodatkowo dopuszcza się walec ogumiony,
- termos do przewozu mieszanki mineralno-asfaltowej,
- zalewarki do uszczelniania krawędzi/złączy wykonanych remontów,

- zagęszczarka płytowa,
- układarka mas bitumicznych.

Stosowany na budowie sprzęt musi być sprawny technicznie, musi zapewniać bezpieczne i higieniczne warunki pracy, musi być wyposażony i oznakowany w odpowiednie zabezpieczenia i sygnalizację przewidzianą obowiązującymi przepisami prawa.

3.3. Wytwórnia mieszanek mineralno – asfaltowych

Wymagania wobec wytwórni i produkcji mieszanki mineralno- asfaltowej zgodnie z „WT-2 2014 – część I Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania techniczne.” - Załącznik do zarządzenia Nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25.09.2014r.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę zatwierdzoną przez Inspektora. Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Sposób dozowania środka adhezyjnego powinien być zaakceptowany przez Inspektora. System dozowania środków adhezyjnych powinien zapewnić jednorodność dozowania. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych środków.

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.

Temperatura asfaltu 50/70 w zbiorniku nie powinna przekraczać: 180°C.

Temperatura mieszanki powinna wynosić z asfaltem 50/70 140°C do 180°C.

Najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania.

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

Dla wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej producent powinien wystawić dokument towarzyszący oznakowaniu CE.

3.4. Produkcja mieszanek mineralno – asfaltowych.

Skład mieszanki winien być zgodny z zaakceptowaną receptą. Do badań należy pobrać mieszanke wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa. Sprawdzenie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego w mieszanke określa się wykonując ekstrakcję mieszanki mineralno – asfaltowej. Producent zapewnia kontrolę jakości produkowanej mieszanki zgodnie z wymaganiami określonymi w tablicy 7. Przyjmuje się, że za wyprodukowanie mma zgodnie z receptą przyjmuje się, jeżeli zawartość składników mma mieści się w dopuszczalnych tolerancjach określonych w tablicy 5.

Tablica 7. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji oraz dla wartości średniej dla próbek, % m/m.

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg dla KR3÷7 dla wyniku / dokładność	
		pojedynczego / kruszywo >0,063: 1% lepiszcze, kruszywo 0,063: 0,1%	wartości średniej / kruszywo 0,1% lepiszcze 0,01%
1	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # mm: D (BA11 - 11,2; BA8 – 8,0)	± 7	± 5,0
2	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # mm: D/2 lub sito charakterystyczne (BA11: 8,0-5,6; BA8: 5,6-4,0)	± 6	± 4,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # mm: 2,0	± 5	± 3,0
4	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # mm: 0,125	± 4	± 2,0
5	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach #: 0,063mm	± 2,5	± 1,5
6	Lepiszcze rozpuszczalne - niedomiar - nadmiar	± 0,3 ± 0,3	± 0,15 ± 0,20

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Środki transportu

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek, z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania mieszanki tj. 140°C.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewający mieszankę mineralno-asfaltową z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania mieszanki tj. 140 C.

Stosowany na budowie transport musi być sprawny technicznie, musi zapewniać bezpieczne i higieniczne warunki pracy, musi być wyposażony i oznakowany w odpowiednie zabezpieczenia i sygnalizację przewidzianą obowiązującymi przepisami prawa

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy oznakować remontowany odcinek drogi na czas prowadzenia robót zgodnie z zatwierdzonym w trybie rozporządzenia (Dz.U. 2017 poz. 0784) projektem czasowej organizacji ruchu. Projekt TOR winien obejmować wariant oznakowania przygotowanych do naprawy remontowanych miejsc/odcinków nawierzchni jezdni w przypadku konieczności pozostawienia ich do naprawy w następnej zmianie roboczej, w tym przez okres nocy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Mieszanke mineralno-asfaltową można wbudowywać na przygotowanym podłożu.

Transport mieszanki powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.

Mieszanke BA należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Nie dopuszcza się układania mieszanki BA na wilgotnym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych lub silnego wiatru przekraczającego 16 m/s.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 8. Temperatura powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża.

Tabela 8. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura powietrza w czasie robót [°C]
Warstwa ścieralna o grubości ≥ 3 cm	+ 5 ^{a)}
Warstwa ścieralna o grubości < 3 cm	+ 10 ^{a)}

^{a)} temperatura podłoża co najmniej +5°C.

5.3. Przygotowanie powierzchni do remontu

Przygotowanie uszkodzonego miejsca, ubytku, wyboju do remontu należy wykonać poprzez:

- staranne pionowe obcięcie krawędzi w miejscu uszkodzenia na określoną głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta oraz pionowych krawędzi,
- wyrównanie dna miejsca remontowanego na zleconą grubość warstwy remontu, przede wszystkim poprzez frezowanie na zimno warstwy bitumicznej nawierzchni jezdni,
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając nawierzchnię remontowanego miejsca do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grys, żwiru, piasku i pyłu.

Zabrania się pozostawiania przygotowanych do remontu miejsc do niekontrolowanego ruchu pojazdów. Przygotowane do remontu miejsca powinny być naprawione w ciągu tej samej zmiany roboczej lub w sposób trwały oznakowane zgodnie z zatwierdzonym Projektem czasowej organizacji ruchu.

5.4. Materiały z rozbiórki z miejsc przewidzianych do remontu

Materiał uzyskany z rozbiórki i z frezowania nawierzchni asfaltowej w miejscu wykonania remontu (destrukta bitumiczny) stanowi własność Zamawiającego. O sposobie zagospodarowania materiału (wykorzystanie

na miejscu lub odwiezienie na wskazany plac składowy) decyduje Inspektor nadzoru. Należy przyjąć, że plac składowy zlokalizowany jest na terenie Obwodu Drogowego właściwego dla remontowanego odcinka drogi.

5.5. Remont uszkodzeń nawierzchni

5.5.1. Remont uszkodzeń nawierzchni wykonany ręcznie

- szerokość remontowanego miejsca do 0,80 m,
- długość remontowanego miejsca do 4,00 m

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do remontu (wg punktu 5.2.), należy skropić dno/podłoże remontowanego miejsca emulsją asfaltową wg pkt. 2.4. SST w ilości $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$ (dla emulsji o zawartości asfaltu 60%). Połączenia technologiczne tj. złącza podłużne i poprzeczne z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoiny stanowiące połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi należy wykonać za pomocą materiałów termoplastycznych – taśm lub zalew drogowych na gorąco wg pkt 2.3. SST.

Przy remoncie obejmującym obłamane krawędzie nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny w celu dobrego związania międzywarstwowego miejsca remontowanego.

Mieszanke mineralno-asfaltową AC 8 S należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy zrzucić mieszanki ze środka transportu bezpośrednio w przygotowane do remontu miejsca. Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni remontowanego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu wyremontowana powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni.

Początkowa temperatura zagęszczanej mieszanki mineralno-asfaltowej AC 8 S powinna być nie niższa niż 140 °C. Wbudowaną mieszankę należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia $\geq 98 \%$. Grubość ułożonej warstwy po zagęszczeniu musi być zgodna ze zleconą, z tolerancją $\pm 10\%$.

Różnice wysokości na połączeniu remontowanego miejsca z istniejącą nawierzchnią nie powinny być większe od 1-2 mm po zagęszczeniu wyremontowanej powierzchni. Połączenie krawędzi nawierzchni istniejącej z krawędzią wyremontowanego miejsca lub połączenie z innymi elementami drogi należy uszczelnić odpowiednio asfaltową taśmą bitumiczną lub zalewą drogową w miejscu połączenia krawędzi na wysokość warstwy 4 cm (mierząc od górnej krawędzi wbudowanej warstwy nawierzchni). Remont częściowy nawierzchni jezdni należy wykonać w miejscach określonych/wyznaczonych przez Inspektora nadzoru, wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa winna być zagęszczona walcem lub zagęszczarką płytową; mieszanka mineralno-asfaltowa winna być wytworzona zgodnie z wymogami zawartymi w zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru recepturze. Powierzchnia wykonanych remontów częściowych musi być jednorodna, równa, ze starannie uszczelnionymi krawędziami pomiędzy miejscem remontowanym a istniejącą nawierzchnią. Powierzchnia wyremontowana nie może wykazywać miejsc przebitumowanych, porowatych, wykruszeń, pęknięć, widocznych nie otoczonych asfaltem ziaren kruszywa we wbudowanej mieszance mineralno - asfaltowej.

5.5.2. Remonty uszkodzeń nawierzchni wykonane układarką

- **szerokość remontowanego miejsca od 0,80 m**
- **długość remontowanego miejsca od 4,00 m**

Miejsce przeznaczone do remontu powinno być równe, wyprofilowane w sposób umożliwiający odpływ wody z powierzchni przeznaczonej do naprawy i przygotowane według wymagań zapisanych w 5.2. Należy zapewnić wykonanie połączeń technologicznych dla remontowanych miejsc zgodnie z pkt. 5.4.1. Mieszanke mineralno-asfaltową AC 8 S należy wbudować układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubością i równością układanej warstwy. Początkowa temperatura wbudowanej mieszanki powinna być nie mniejsza niż 140 °C. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie z ustalonym schematem przejść walca. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia po wbudowaniu warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej AC 8 S powinien wynosić $\geq 97\%$ po zagęszczeniu. Grubość ułożonej warstwy po zagęszczeniu musi być zgodna ze zleconą z tolerancją $\pm 10\%$. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Połączenie krawędzi nawierzchni istniejącej z krawędzią wyremontowanego miejsca lub połączenie z innymi elementami drogi należy uszczelnić odpowiednio asfaltową taśmą bitumiczną lub zalewą drogową w miejscu połączenia krawędzi na wysokość warstwy 4 cm (mierząc od górnej krawędzi wbudowanej warstwy nawierzchni). Remont częściowy nawierzchni jezdni należy wykonać w miejscach określonych/wyznaczonych przez Inspektora nadzoru, wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa winna być zagęszczona walcem lub w miejscach niedostępnych zagęszczarką płytową; mieszanka mineralno-asfaltowa winna

być wytworzona zgodnie z wymogami zawartymi w zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru recepturze. Wygląd zewnętrzny powierzchni wykonanych remontów i równość warstwy - według wymagań zapisanych w p. 5.4.1.

- 5.5.3** Oznakowanie poziome, które w skutek wykonanego remontu uległo zatarciu, zniszczeniu, należy odtworzyć w terminie do zgłoszenia do odbioru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wszystkie stosowane materiały winny być zgodne z wymogami określonymi w pkt. 2 SST oraz, po wykonaniu wymaganych badań, uzyskać pisemną akceptację Inspektora nadzoru.

6.3. Zakładowa kontrola produkcji

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań dla produkcji mieszanek mineralno-bitumicznych - wg PN-EN 13108-20 i PN-EN 13108-21.

6.4. Badania i kontrola w czasie robót

6.4.1. Uwagi ogólne.

Badania dzielą się na:

- badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru)
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy-Inspektora nadzoru).

6.4.2. Badania Wykonawcy

Badania wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość wyrobów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca musi wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inspektorowi nadzoru. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pkt-u 6.4.3.

6.4.3. Badania kontrolne Inspektora nadzoru

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone dla gotowej warstwy bitumicznej w pełnym zakresie i częstotliwości wymaganej w niniejszej SST od Wykonawcy, lub wykonane będą tylko te badania, do których wyników Wykonawcy zastrzeżenia ma Inspektor. O zakresie badań kontrolnych decyduje Inspektor.

Badania kontrolne wykonywane są przez Laboratorium wyznaczone przez Zamawiającego.

Badania kontrolne są badaniami, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w

kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru gotowej warstwy ułożonej w wyznaczonych miejscach remontu cząstkowego, w zakresie tych jej parametrów, dla których zostały przeprowadzone. Ocena pozostałych parametrów warstwy dokonana zostanie w oparciu o badania Wykonawcy.

Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

6.4.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianych robót remontowych, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu zakresu robót remontowych (remontowanych miejsc), których pobierane próbki reprezentują. Jeżeli zakres robót remontowych przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to zakres ten nie powinien być mniejszy niż 200 m² remontowanych miejsc w nawierzchni.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.4.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Inżyniera.

6.4.6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

6.4.6.1. Badanie przygotowania miejsc do remontu nawierzchni jezdni

W czasie wykonywania remontu uszkodzeń nawierzchni bitumicznej należy kontrolować prawidłowość:

- przygotowania remontowanych powierzchni do wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnie z pkt. 5.3. SST
- skropienia dna/podłoża remontowanego miejsca emulsją asfaltową zgodnie z pkt 5.5. SST
- wykonania połączeń technologicznych tj. złącz podłużnych i poprzecznych, spoin i połączeń za pomocą materiałów termoplastycznych – taśm lub zalew drogowych na gorąco zgodnie z pkt. 5.5. SST.

6.4.6.2. Badanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej, w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej oraz jej wbudowywania podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej oraz w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wszystkie materiały składowe: kruszywa, wypełniacz, lepiszcza, dodatki oraz wyprodukowane mieszanki mineralno-asfaltowe należy badać zgodnie z ZKP (zakładową kontrolą produkcji), przy zapewnieniu zakresu i częstości kontroli i badań nie mniejszej niż określa norma PN-EN 13108-21, uwzględniając wymagania określone w tabeli poniżej oraz w innych wymaganiach pkt. 5 i 6 niniejszej SST		
Lp	Wyszczególnienie badań	Częstość badań
Badania materiałów		
1	Uziarnienie kruszywa	Jedno badanie na 2000 ton dostarczonego surowca, przy każdej zmianie źródła dostawy, gdy jakość oceniana organoleptycznie budzi wątpliwości, wg wskazań planu jakości producenta
2	Badania właściwości kruszyw zgodnie z tabl. w pkt.2	Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem (uaktualnianie zgodnie z normą EN 13043), pierwsza dostawa z nowego źródła, w przypadku wątpliwości, według wskazań planu jakości producenta
3	Uziarnienie wypełniacza i inne istotne właściwości	Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem (uaktualnianie zgodnie z normą EN 13043), pierwsza dostawa z nowego źródła, według wskazań planu jakości producenta
4	Badania istotnych właściwości lepiszcza	Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem (uaktualnianie zgodnie z normą EN 12591), temperatura – każda dostawa
5	Właściwości asfaltu: - Penetracja w 25°C oraz temperatura mięknięcia wg. PiK,	Jedno badanie co 300 ton dostarczonego asfaltu
Badania mieszanki mineralno-asfaltowej		
6	Temperatura składników	Dozór ciągły
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy samochodów przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Temperatura mieszanki	Każdy samochód po załadunku i w czasie wbudowywania
9	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Nie rzadziej niż: - minimalna częstość badań wynikająca z PPZ wg normy PN-EN 13108-21 tablica A.3, kategoria Y. Badanie na próbkach pobranych na WMA - jeden raz z dziennej produkcji
10	Zawartość wolnych przestrzeni	j.w.
11	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego	jeden raz na dwa tygodnie produkcji mieszanki
Badania w trakcie wykonywania warstwy ścieralnej remontowanych miejsc		
12	Warunki atmosferyczne: temperatura powietrza oraz podłoża w czasie wbudowywania mieszanki, prędkość wiatru; opady	co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej
13	Temperatura mieszanki mineralno-bitumicznej podczas wykonywania nawierzchni	Każdy samochód przed wyładunkiem i w czasie wbudowywania

14	Jednorodność powierzchni warstwy asfaltowej, jakość wykonania połączeń	ocena wizualna
15	Grubość warstwy, spadki poprzeczne warstwy, równość poprzeczna i podłużna warstwy	dozór ciągły

Uwaga: Wymagany zakres badań i pomiarów dotyczy remontowanych miejsc nawierzchni jezdni oraz strefy połączeń ułożonej warstwy z istniejącą nawierzchnią jezdni. W przypadkach wątpliwych zakres ten zostanie określony przez inspektora nadzoru.

6.5. Właściwości warstwy nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.5.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

6.5.1.1. Uwagi ogólne

Do oceny właściwości wbudowywanych mieszanek mineralno-asfaltowych i jej składników służą wyniki badań wykonywanych w ramach badania typu, badań wykonywanych przez Wykonawcę (w tym badań w ramach ZKP) i badań kontrolnych Zamawiającego wykonywanych na materiale pobranym w czasie układania mieszanki w warstwie. Na etapie oceny jakości wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości graniczne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach zakładowej kontroli produkcji wg PN-EN 13108-21.

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Wszystkie właściwości materiałów składowych oraz wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji w granicach dopuszczalnych odchyłek określonych w tablicy 7.

Właściwości te należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek materiałów składowych jak i mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza kompletne wykonanie remontu nawierzchni bitumicznej na przyjętym odcinku drogi, które reprezentują badane próbki). Wyjątkowo dopuszcza się (za zgodą Inspektora) badania próbek pobranych z nawierzchni (kompletnie wykonanej warstwy). W takim przypadku Wykonawca proponuje procedurę pobierania próbek i przygotowania ich do badań oraz uzgodni ją z Inspektorem Nadzoru.

6.5.1.2. Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego/odzyskanego, nie może być większa niż maksymalna wartość temperatury mięknięcia, o więcej niż dopuszczalny wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu metodą RTFOT podany w normie PN-EN 12591.

6.5.1.3. 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.

Dopuszczalne odchyłki zgodnie z tablicą 7.

Przy odchyleniu $\pm 0,6\%$ wartości rozpuszczalnej lepiszcza należy usunąć warstwę nawierzchni w miejscach remontowanego remontu badanego odcinka drogi reprezentowanego przez badaną próbkę.

6.5.1.4. Uziarnienie

Uziarnienia każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek. Dopuszczalne odchyłki zgodnie z tablicą 7.

Do wyników badań nie zalicza się badań kontrolnych dodatkowych.

6.5.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mm-a

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla należy określać metodą opisaną w normie PN-EN 12697-8. Gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana według metody opisanej w normie PN-EN 12697-5 metoda A w wodzie. Gęstość objętościową próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania należy określać wg PN-EN 12697-6. Zawartość wolnych przestrzeni powinna mieścić się w granicach podanych w tablicy 2.

6.5.1.6. Badanie właściwości kruszywa i asfaltu

Należy przeprowadzić dla każdej dostawy analizę dokumentów towarzyszących znakowaniu CE dla każdej dostawy asfaltu, pod względem kompletności deklaracji Producenta oraz kategorii w stosunku do wymagań Zamawiającego, oraz dla każdej dostawy należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Dla każdej dostawy należy przeprowadzić analizę dokumentów towarzyszących znakowaniu CE dla każdego asortymentu, pod względem kompletności deklaracji Producenta, weryfikacji czy deklaracja dotyczy konkretnej dostawy, stałości cech klasowych oraz w stosunku do wymagań Zamawiającego.

Dla każdej dostawy, w każdym asortymencie kruszywa należy przeprowadzić badanie zapylenia oraz uziarnienia w celu potwierdzenia deklaracji Producenta oraz weryfikacji stałości uziarnienia.

Właściwości kruszyw i asfaltu należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 9, należy określić właściwości kruszyw i asfaltu, zgodnie z pkt.2.

6.5.1.7. Pomiar temperatury składników mieszanki

Temperaturę składników mieszanki należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 9. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanym w punkcie 3.3.

6.5.1.8. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie rozładunku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 3.3.

Mieszanka asfaltowa o temperaturze wyższej niż 180°C (asfalt 50/70) nie może opuścić placu wytwórni.

Do kosza zasypowego układarki nie może być wprowadzona mieszanka o temperaturze mniejszej niż 140°C (asfalt 50/70).

6.5.2. Warstwa asfaltowa

6.5.2.1. Grubość warstwy

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36. Grubość warstwy dla wartości pojedynczych wyników pomiarów wbudowanej warstwy ścieralnej nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

Grubości wykonanej warstwy w miejscach remontowanej nawierzchni należy określać z częstotliwością podaną w tablicy 10 na podstawie wyciętych próbek metodą wg PN-EN 12697-36.

6.5.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla zagęszczonych z mieszanki mineralno – asfaltowej pobranej w lokalizacji zgodnej z miejscem wykonanego odwiertu. Określanie gęstości objętościowej należy wykonywać metodą B według normy PN-EN 12697-6.

Wskaźnik zagęszczenia nie może być niższy niż 98,0%.

6.5.2.3. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana według metody opisanej w normie PN-EN 12697-5 metoda A w wodzie. Gęstość objętościową próbek Marshalla wykonanych z mieszanki mineralno – asfaltowej, pobranej w dniu jej wbudowania należy określać metodą hydrostatyczną według PN-EN 12697-6. Zawartość wolnych przestrzeni powinna mieścić się dla AC8S i AC11S dla KR 3÷4 w granicach 2,0 ÷ 5,0 % (v/v).

6.5.3. Badania cech geometrycznych warstwy z betonu asfaltowego

6.5.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 10.

Tablica 10. Częstość oraz zakres badań i pomiarów remontowanych miejsc nawierzchni warstwy ścieralnej

Lp.	Badanie	Częstość badań i pomiarów
1	Wymiary - szerokość, długość remontowanych powierzchni	każde remontowane miejsce, w tym przy zmianie wymiaru powierzchni; zgodność z zakresem remontu wyznaczonym przez inspektora, obmiar powykonawczy remontowanych powierzchni
2	Równość podłużna	różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami - dla każdego remontowanego miejsca oraz równość remontowanej powierzchni ; nie rzadziej niż co 10 m
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne	dla każdego remontowanego miejsca; nie rzadziej niż co 10 m
5	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze
6	Wygląd zewnętrzny	cała powierzchnia wykonanego remontu
7	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie (badanie próbek wyciętych z nawierzchni)	1 badanie na każde 500 m ² wykonanego remontu z miejsca wskazanego przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę, na próbkach pobranych z udziałem Wykonawcy i Inspektora nadzoru

Uwaga: Przyjmuje się, że badania określone w pkt. 2, 3 i 4 tablicy 10 wykonuje się :

- dla remontów częściowych (wymiarów remontowanej powierzchni) opisanych w pkt. 5.5.2. SST – dla każdej remontowanej powierzchni,
- dla remontów częściowych (wymiarów remontowanej powierzchni) opisanych w pkt. 5.5.1. SST – oceny pełnienia tych parametrów dokonuje się na podstawie oceny wizualnej, w przypadkach wątpliwych Inspektor nadzoru podejmuje decyzję o konieczności wykonania badań/pomiarów,

6.5.3.2. Wymiary remontowanych powierzchni

Sprawdzenie wymiarów - szerokości i długości remontowanego miejsca nawierzchni polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi z częstością określoną w tablicy 10.

Szerokość i długość remontowanej powierzchni nie może różnić się od wymiarów określonych przez Inspektora nadzoru o więcej niż ± 5cm.

6.5.3.3. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej i poprzecznej remontowanych miejsc należy stosować metodę pomiaru z użyciem łaty i klina. Długość łaty uzależniona jest od wielkości badanych powierzchni remontu; o długości stosowanej łaty decyduje Inspektor nadzoru. Różnice pomiędzy naprawioną powierzchnią

a sąsiadującymi powierzchniami nie powinny być większe od 4 mm. Dla większych remontowanych powierzchni, dla których stosowana będzie łąta 4m wynik pomiaru nie powinien przekraczać 6 mm. Przyjmuje się, że poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

6.5.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy bitumicznej należy sprawdzać z częstością określoną w tablicy 10. Pomiar polega na wykonaniu w przekrojach poprzecznych pomiarów przez przyłożenie łąty i pomiarze spadku poziomą elektroniczną (dokładność pomiaru 0,1%). Sprawdzenie polega na porównaniu zgodności wykonanych pomiarów ze spadkami istniejącej nawierzchni. Dopuszczalna tolerancja wynosi $\pm 0,5\%$.

6.5.3.5. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza należy sprawdzać z częstością określoną w tablicy 10.

Sprawdza się zgodność z wymogami oraz kompletność wykonanych złączy: pomiędzy warstwą wykonanego remontu a istniejącą nawierzchnią oraz złączy pomiędzy ułożoną warstwą bitumiczną i innymi elementami jak krawężniki, włazy studni kanalizacyjnych.

6.5.3.6. Wygląd zewnętrzny

Należy wizualnie ocenić remontowaną powierzchnię pod względem występowania miejsc przebitumowanych, porowatych, występujących pęknięć i wykruszeń, występowanie nieotoczonych asfaltem ziaren kruszywa we wbudowanej mieszance.

W przypadkach stwierdzenia przez Inspektora nadzoru miejsc przebitumowanych, porowatych, pęknięć, braku uszczelnienia złączy na całej długości, wyraźnych oznak niedostatecznego zagęszczenia w postaci wykruszeń i wypadania ziaren z powierzchni wyremontowanej, widocznego braku otoczenia ziaren kruszywa asfaltem na powierzchni remontowanej, na polecenie Inspektora nadzoru wskazane miejsca należy rozebrać i remont wykonać ponownie. Ponadto Inspektor nadzoru może żądać dodatkowo przedstawienia przez Wykonawcę badania składu ziarnowego, zawartości asfaltu, zagęszczenia i zawartości wolnej przestrzeni w warstwie na próbkach wyciętych z wyremontowanych miejsc wskazanych przez Inspektora nadzoru według wymagań dla zastosowanej mieszanki mineralno-asfaltowej w niezależnym od Wykonawcy robót laboratorium zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Próbkę pobiera Wykonawca w obecności Inspektora nadzoru z miejsc wskazanych przez Inspektora nadzoru. Jedną próbkę jako „świadek” pozostaje do dyspozycji Inspektora nadzoru. Na miejscu pobrania próbek sporządza się protokół pobrania próbek podpisany przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego remontu cząstkowego grubości w-wy 4 cm lub 6 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z warunkami Umowy, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST- dały wyniki pozytywne.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego remontu.

8.2. Ogólne zasady postępowania dla robót nie spełniających wymagań SST

Każdy stwierdzony przypadek przekroczenia wartości wymaganych i odchyłek dopuszczalnych w odniesieniu do wymagań zawartych w niniejszej SST w pkt. 6. jest uznawany za wadę.

Jeżeli przekroczenie wartości wymaganych lub odchyłek dopuszczalnych dla wykonanych robót lub zastosowanych materiałów mieści się w granicach akceptowalnych przez Zamawiającego (wg zasad określonych w niniejszej SST) to wówczas Zamawiający dokona redukcji ceny kontraktowej - naliczy potrącenia.

Jeżeli Wykonawca nie wyrazi zgody na zastosowanie potrąceń i redukcję ceny kontraktowej, to w takim przypadku jest zobowiązany do usunięcia wad.

Wartość potrąceń obliczana jest przez Inspektora i weryfikowana przez Zamawiającego. Podstawą naliczania potrąceń są badania i pomiary Wykonawcy, pomiary kontrolne i kontrolne dodatkowe Zamawiającego lub badania arbitrażowe.

Zastosowanie potrąceń nie zwalnia Wykonawcy z zobowiązań gwarancyjnych dla elementów będących przedmiotem potrącenia, na warunkach określonych w umowie.

Potrącenia naliczane są w przypadku przekroczenia odchyłek dopuszczalnych/wartości wymaganych w granicach akceptowalnych przez Zamawiającego w zakresie następujących parametrów:

- składu mieszanki mineralno-asfaltowej (zawartość lepiszcza, uziarnienie),
- grubości warstwy asfaltowej,
- wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli:

- przekroczenie wartości wymaganych lub odchyłek dopuszczalnych dla wykonanych robót lub zastosowanych materiałów nie mieści się w granicach akceptowalnych przez Zamawiającego (wg zasad określonych w niniejszej SST),

- obliczona suma potrąceń przekroczy 50 % wartości pozycji robót określonej w kosztorysie ofertowym Wykonawcy, to wówczas Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Naprawczy lub usunąć wadliwie wykonaną warstwę.

Jeżeli odchyłki przekraczają dopuszczalne maksymalne wartości, to dany odcinek należy wyłączyć z odbioru do czasu wykonania robót niezbędnych do uzyskania wymaganych cech na tym odcinku.

W takim wypadku za zgodą stron dopuszczalny jest odbiór częściowy.

Jeżeli na analizowanym zadaniu wystąpiły odcinki wyłączone z odbioru to ostateczne potrącenia oblicza się dla całości inwestycji lub zadania dopiero po realizacji programów naprawczych i wykonaniu powtórnych badań i pomiarów.

8.3. Ogólne zasady obliczania potrąceń dla robót nie spełniających wymagań SST

Każde przekroczenie wartości wymaganych lub odchyłek dopuszczalnych dla wykonanych robót lub zastosowanych materiałów mieszczące się w granicach akceptowalnych przez Zamawiającego spowoduje policzenie potrącenia według poniższych zasad.

- 8.3.1.** Potrącenia za niewłaściwy skład mieszanki mineralno-asfaltowej (zawartość lepiszcza, uziarnienie). Potrącenia zostaną naliczone zgodnie z Instrukcją DP-T 14 Ocena jakości na drogach krajowych, Część I – roboty drogowe – Załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 marca 2017r.

- 8.3.2.** Potrącenia za niewłaściwy wskaźnik zagęszczenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Potrącenia zostaną naliczone zgodnie z Instrukcją DP-T 14 Ocena jakości na drogach krajowych, Część I – roboty drogowe – Załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 marca 2017r.

Potrącenie za niewłaściwy wskaźnik zagęszczenia remontowanych powierzchni warstwy ścieralnej jezdni jest sumą potrąceń policzonych dla pojedynczych pomiarów.

8.3.3. Potrącenia za niewłaściwą grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Potrącenia zostaną naliczone zgodnie z Instrukcją DP-T14 Ocena jakości na drogach krajowych, Część I – roboty drogowe – Załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 marca 2017r., z uwzględnieniem następujących zmian:

Potrącenia naliczane są wyłącznie dla pojedynczych wyników, dla przyjętych przedziałów uzyskanych odchyłek w następujący sposób:

- odchyłka $1 \div 10 \%$ - bez potrąceń,
- odchyłka $11 \div 15 \%$ - z potrąceniami naliczonymi wg wzoru 27 instrukcji DP-T 14,
- odchyłka $\geq 16 \%$ - nie do odbioru.

Potrącenie za niewłaściwą grubość remontowanych powierzchni warstwy ścieralnej jezdni jest sumą potrąceń policzonych dla pojedynczych pomiarów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowania robót (łącznie z projektem organizacji ruchu na czas robót),
- zakup i transport mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przygotowanie uszkodzonych miejsc do remontu:
- wyfrezowanie uszkodzeń frezarką lub obcięcie piłą z nadaniem w miejscu remontu kształt figury geometrycznej i pionowych krawędzi,
- odwiezienie destruktu w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru,
- oczyszczenie i osuszenie dna miejsc przygotowanych do remontu
- skropienie emulsją w ilości $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$,
- wykonanie złączy technologicznych (krawędzi ułożonej warstwy z warstwą istn. nawierzchni lub z krawężnikami/urządzeniami obcymi) taśmą asfaltową termoplastyczną lub bitumiczną zalewą drogową,
- wykonanie remontu zgodnie z SST i zaleceniami Inspektora nadzoru, warstwą o grubości zleconej 4 cm lub 6 cm,
- uszczelnienie masą zalewą asfaltową lub taśmą bitumiczną połączeń złączy powierzchni remontowanej z istniejącymi elementami drogi (krawężnik, wjazd/wpust studni),
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- odtworzeniu oznakowania poziomego
- pozostałe wymagania i czynności przewidziane ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WT-1 2014 Kruszywa Wymagania Techniczne „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych”
2. WT-2 2014 – część I Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania Techniczne „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych”
3. WT-2 2016 – część II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych Wymagania Techniczne „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych”
4. PN-EN 13808:2013 wraz z Załącznikiem krajowym NA Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
5. PN-EN 12697-... - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco.
6. PN-EN 13108-20 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu
7. PN-EN 13108-21 - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
8. PN-EN 13043Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
9. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
10. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
11. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
12. PN-EN-12591:2002 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
13. Wytyczne techniczno-technologiczne wykonania remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych – OLD Poznań 1992.