

DM-04.02.01 .

**NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA WIĄŻĄCA I
ŚCIERALNA**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
2. MATERIAŁY.....	2
3. SPRZĘT.....	3
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONANIE ROBÓT.....	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	4
7. OBMIAR ROBÓT.....	4
8. ODBIÓR ROBÓT	4
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych, Umownych przy zleceniu i realizacji robót opisanych w pkt 1.1. na drodze wojewódzkiej nr 942 *Bielsko-Biała – Szczyrk – Wisła* na terenie powiatu bielskiego (od granicy miasta Bielsko-Biała do granicy powiatu cieszyńskiego).

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego /BA25/ na bazie asfaltu D 35/50.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Moduł sztywności – stosunek naprężenia ściskającego przy pelzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temp. i czasu), wyrażony w Mpa.

1.4.2. Pelzanie – wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, poddanego działaniu określonego stałego obciążenia, bez względu na czas jego trwania.

1.4.3. Odkształcenie jednostkowe przy pelzaniu – stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania (obciążenia, temp. i czasu), wyrażone w %.

1.4.4. Wszystkie pozostałe określenia i definicje użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wytworzenia mieszanki

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na warstwę wiążącą należy stosować:

- 1)asfalt drogowy rodzaju D 35/50, spełniający wymagania normy PN-EN 12591:2004 i posiadający odpowiednią Aprobatację Techniczną;
- 2)kruszywo łamane granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle) wg PN-B-11112:1996, klasy I i II, gatunku I i 2;
- 3)grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg Załącznika G normy PN-S-96025:2000.klasy I i II, gatunku I i 2;
- 4)wypełniacz wapienny wg PN-61/S-96504.

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na warstwę ścieralną należy stosować:

- 1)asfalt drogowy rodzaju D 35/50, spełniający wymagania normy PN-EN 12591:2004 i posiadający odpowiednią Aprobatację Techniczną;
- 2)kruszywo łamane granulowane ze skał magmowych i przeobrażonych oraz kwarcytów i piaskowców: klasa I i II, gat. I, wg PN-B-11112:1996;
- 3)kruszywo łamane granulowane dolomitowe: klasa I, gat. I, wg PN-B-11112:1996;
- 4)kruszywo łamane granulowane z tworzywa sztucznego (żuźle) wg PN-B-11112:1996, klasy I, gatunku I;
- 5)grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg Załącznika G normy PN-S-96025:2000.klasy I, gatunku I;
- 6)wypełniacz wapienny wg PN-61/S-96504.

Nie dopuszcza się stosowania destruktu z frezowania nawierzchni bitumicznych do produkcji nowych mieszanek.

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny, posiadający Aprobatację techniczną IBDiM.

2.3. Wymagania dla asfaltu D35/50 – wg PN-EN-12591:2004

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań
1	Penetracja w 25°C, 0,1mm	35-50	PN-EN 1426
2	Temperatura mięknięcia, °C	50 - 58	PN-EN 1427
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	240	PN-EN 22592

4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, %m/m	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, %m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, °C	53	PN-EN 1426
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	52	PN-EN 1427
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	8	PN-EN 1427
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	-5	PN-EN 12593

2.4. Wypełniacz podstawowy

Zawartość węgla wapnia CaCO_3 w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Nie przewiduje się stosowania pyłów z odpylania otaczarki jako wypełniacza.

Właściwości wypełniacza podstawowego :

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość ziaren mniejszych od, % : – 0,18mm, nie mniej niż – 0,15mm, nie mniej niż – 0,075mm, nie mniej niż	100 95 80
2	Wilgotność, nie więcej niż, %	1,0
3	Powierzchnia właściwa, cm^2/g	2500-4500

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego.

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

Nawierzchnię z betonu asfaltowego należy wykonywać przy użyciu następującego sprzętu:

- układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością,
- podgrzewana płyta wibracyjna do wstępnego zagęszczania,
- walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie,
- sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport mieszanki powinien się odbywać w samochodach samowyladowczych, posiadających pokrowce brezentowe zapewniające utrzymanie odpowiedniej temperatury transportowanej mieszanki (max. spadek temp. przewożonej mieszanki - 10%).

Ładowność i ilość środków transportowych powinna być tak dobrana, aby zapewnić ciągłą pracę układarki, a jednocześnie do zbyt długiego przestoju przed wyladowaniem i wbudowaniem mieszanki asfaltowej. Powierzchnia wewnętrzna skrzyni samochodów przed załadunkiem musi być spryskana środkami zapobiegającymi przyklejaniu się mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Optymalne warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót : temperatura powyżej 8°C, brak opadów.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej/ścieralnej nawierzchni

Projektowanie mieszanki powinno być wykonane na podstawie „Procedur badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych” - Zeszyt 64 IBDiM, Warszawa 2002r.

Inspektor Nadzoru może zażądać zaprojektowania nowego składu mieszanki – w wypadku wątpliwości co do prawidłowości sposobu jej ustalenia.

5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralnej – warstwa wiążąca

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia :

Wymiar oczek sit [mm]	Mieszanka mineralna 0/25 mm
Przechodzi przez sito :	
31,5	100
25,0	84-100
20,0	75-100
16,0	68-90
12,8	62-83
9,6	55-74
8,0	50-69
6,3	45-63
4,0	35-52
2,0	25-41
Zawartość frakcji grysowej	59-75
0,85	16-30
0,42	10-22
0,30	8-19
0,18	5-14
0,15	5-12
0,075	4-6
Zawartość asfaltu we wbudowanej MMA [%]	4,4-5,5
Dopuszczalna zawartość asfaltu w zatwierdzonej receptce [%]	4,5-5,2

Podany przedział uwzględnia dopuszczalną odchyłkę podczas produkcji, określa więc zawartość nieprzekraczalną we wbudowywanej mieszance.

Rzeczywista dopuszczalna zawartość asfaltu w zaprojektowanej mieszance MMA powinna mieścić się w granicach od 4,5% do 5,2%.

Wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej.

5.2.2. Projektowanie mieszanki mineralnej – warstwa ścieralna

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia :

Wymiar oczek sit [mm]	Mieszanka mineralna 0/12,8 mm
Przechodzi przez sito :	
16,0	100
12,8	87-100
9,6	73-100
8,0	66-89
6,3	57-75

4,0	47-60
2,0	35-48
Zawartość frakcji grysowej	52-65
0,85	25-36
0,42	18-27
0,30	16-23
0,18	12-17
0,15	11-15
0,075	7-9
Zawartość asfaltu we wbudowanej MMA [%]	5,3-6,5
Dopuszczalna zawartość asfaltu w zatwierdzonej receptce [%]	5,4-6,2

Podany przedział uwzględnia dopuszczalną odchyłkę podczas produkcji, określa więc zawartość nieprzekraczalną we wbudowywanej mieszance.

Rzeczywista dopuszczalna zawartość asfaltu w zaprojektowanej mieszance MMA powinna mieścić się w granicach od 5,4% do 6,2%.

Wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej.

5.3. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i ułożonej warstwy

Lp.	Właściwości	Wymagania dla warstwy wiążącej	Wymagania dla warstwy ścieralnej
1	Moduł sztywności metodą pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1MPa po 1 godz. w temp. +40(na etapie projektowania), nie mniej niż,	16MPa	14MPa
2	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C , nie mniej niż	11kN	10kN
3	Odkształcenie w próbie Marshalla	1,5-4,0mm	2,0-4,5mm
4	Zawartość wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla (zagęszczonych 2x75)	4-8 % v/v	2-4 % v/v
5	Wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, nie więcej niż	75%	78-86%
6	Zawartość wolnej przestrzeni w zagęszczonej warstwie	4,5-9,0 % v/v	3,0-5,0 % v/v
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, nie mniej niż	98%	98%
8	Szczepność warstw bitumicznych *)	prawidłowa	prawidłowa
9	Zawartość asfaltu w MMA	4,4-5,5 % m/m	5,3-6,5 % m/m
*) Szczepność warstw bitumicznych uznaje się za prawidłową, jeżeli podczas wiercenia próbek z nawierzchni nie następuje samoistna (spowodowana pracą wiertnicy i wydobyciem próbek) segregacja warstw			

5.4.Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, oczyszczone i skropione emulsją asfaltową. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe niż :

- 12mm dla warstwy wiążącej,
- 9mm dla warstwy ścieralnej.

5.5.Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy z betonu asfaltowego, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, przygotowane podłożem należy skropić kationową emulsją asfaltową szybkozspadową w ilości 0,2-0,3kg/m².

Powierzchni czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. Urządzeń powinny być pokryte samoprzylepną uszczelniającą taśmą bitumiczną na bazie polimeroasfaltu grubości min. 6Mm lub tiksotropową masą asfaltową.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+10^{\circ}\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości 4-8cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych należy utrzymywać w czystości. Po warstwie bitumicznej, na której przewiduje się ułożenie warstwy wiążącej/ścieralnej, dopuszcza się jedynie ruch pojazdów i maszyn pracujących przy układaniu i zagęszczaniu tej warstwy. W przypadku jakiegokolwiek zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe, Inspektor Nadzoru podejmie decyzję o rozbiórce warstwy.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po tym, jak rozłożony materiał będzie mógł być zagęszczany walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych.

Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszelkich śladów po walcach.

Zagęszczanie należy prowadzić walcami statycznymi lub/i wibracyjnymi stalowymi, gładkimi, ogumionymi, o ciężarze 80-100 kN i szerokości wału nie mniejszej niż 1450mm.

Powierzchnię warstwy wiążącej/ścieralnej należy wykończyć walcem gładkim, statycznym lub wibracyjnym z wyłączoną wibracją.

Zagęszczanie należy wykonywać w kierunku równoległym do osi drogi, zaczynając od spoin, prowadząc wałowanie od niżej położonej do wyżej położonej krawędzi nawierzchni.

Walce powinny pracować z prędkością nie większą niż 5km/h.

Nie dopuszcza się postoju walca na nie zagęszczonej w pełni nawierzchni.

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

Złącze robocze powinno być równo obcięte (na głębokość równą wymaganej grubości warstwy) i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być pokryta samoprzylepną taśmą z polimeroasfaltem o grubości min. 6mm lub tiksotropową masą asfaltową.

Niedopuszczalne jest uszczelnianie połączenia wyłącznie przez zalanie go z góry, po zagęszczeniu warstwy, bez uprzedniego uszczelnienia samego złącza przed ułożeniem sąsiedniej warstwy.

Sposób wykonywania złączy powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót Wykonawca jest zobowiązany do kontroli:

- szerokości i grubości układanej warstwy, a także jej jednorodność,
- równości podłużnej i poprzecznej,
- spadków poprzecznych,
- jakości wykonania złączy technologicznych podłużnych i poprzecznych,
- zagęszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest Mg użytego materiału - mieszanki

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót polega na kontroli następujących parametrów:

- szerokości warstwy,
- grubości warstwy,
- jednorodności warstwy,
- równości podłużnej i poprzecznej,
- spadków poprzecznych,
- jakości wykonania złączy technologicznych podłużnych i poprzecznych,

- zagęszczenia.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru, na podstawie wyników badań oraz oględzin warstwy.

W przypadku zastrzeżeń Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań właściwości mieszanki mineralno-bitumicznej:

- badanie właściwości emulsji,
- wykonanie odwiertów kontrolnych w celu określenia zagęszczenia warstwy, wolnych przestrzeni oraz grubości warstwy,
- badanie równości podłużnej planografem.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- zabezpieczenie krawędzi złączy,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Przetargową Dokumentacją.