

D-04.08.01 WYRÓWNANIE PODBUDOWY MIESZANKAMI MINERALNO - ASFALTOWYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno – asfaltowymi.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe specyfikacje techniczne stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z remontem drogi krajowej nr 65 A w Elku ulica Przemysłowa.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszanką mineralno – asfaltową o uziarnieniu # 0/16, średnio 75 kg/m² - 1757,33 Mg

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Warstwa wyrównawcza - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu podłużnym i poprzecznym.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo

Do mieszanek mineralno - asfaltowych na warstwy wyrównawcze, należy stosować kruszywa spełniające wymagania określone w tab. 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego.

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		KR 3-4
1	Kruszywo łamane granulowane: wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] - z surowca skalnego - z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	a) Grys z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego ²⁾ wg PN-S-96025:2000 [9] Załącznik G i WT/MK-CZDP 84 b) Żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego ³⁾ wg PN-S-96025:2000 [9] Załącznik G i WT/MK-CZDP 84	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I, II; gat.1, 2
3	Wypełniacz wapienny: wg PN-S-96504:1961[8]	Podstawowy
4	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002 [6]	35/50
5	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [12]	-
¹⁾ – tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 ²⁾ – materiał o wszystkich ziarnach łamanych lub przekruszonych, w tym zawartość ziarn łamanych (we frakcji powyżej # 4mm*) nie mniej niż: - 90% dla gat. 1 - 85% dla gat. 2 oraz zawartość ziarn przekruszonych (we frakcji powyżej # 4mm**) nie więcej niż: - 10% dla gat. 1 - 15% dla gat. 2 ³⁾ – materiał zawierający ziarna łamane, przekruszone i nieprzekruszone, w tym zawartość ziarn przekruszonych (we frakcji powyżej # 4mm) nie mniej niż: - 70% dla gat. 1 - 60% dla gat. 2 *) - ziarna łamane – ziarna o wszystkich powierzchniach przełamanych i szorstkich **) - ziarna przekruszone – ziarna o powierzchni przełamanej i szorstkiej stanowiącej co najmniej połowę całej powierzchni ziarna		

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcji.

2.3. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno - asfaltowych na warstwy wyrównawcze należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania podane w tablicy 1.

2.4. Lepiszczka

Należy stosować asfalt drogowy podany w tablicy 1, spełniający wymagania określone w PN-EN – 12591:2002 [5].

2.5. Składowanie materiałów

Dostawy i składowanie kruszyw, wypełniaczy i lepiszcza powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt do wykonania warstw wyrównawczych z mieszanek mineralno - asfaltowych został określony w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport kruszyw, wypełniacza i lepiszcza powinien spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 4.

4.3. Transport mieszanki mineralno - asfaltowej

Transport mieszanki mineralno - asfaltowej powinien spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanek mineralno asfaltowych

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku 1.

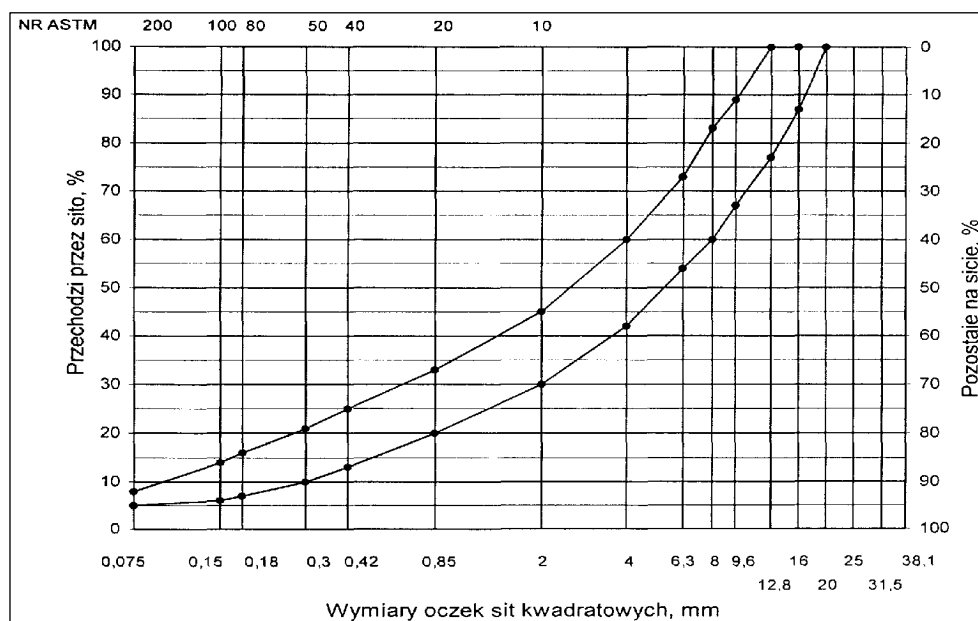
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2 Lp. 1÷6.

Wykonana warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2 Lp. 7÷8.

Tablica 2. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 3-4
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/16;
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , Mpa	≥ 16,0
3	Stabilność wg Marshalla w temp. 60 ° C, kN	≥ 11,0
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60 ° C, mm	od 1,5 do 4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	4.0 – 8.0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	≤ 75,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98.0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5 – 9.0

1) oznaczony wg wytycznych – IBDiM, Zeszyt nr 48



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0-16 mm do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego dla KR 3-4

Tabela 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM
	KR 3-4
	Mieszanka mineralna, mm
	od 0 do 16
Przechodzi przez:	
31,5	
25,0	
20,0	100
16,0	87÷100
12,8	77÷100
9,6	67÷89
8,0	60÷83
6,3	54÷73
4,0	42÷60
2,0	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(55÷70)
0,85	20÷33
0,42	13÷25
0,30	10÷21
0,18	7÷16
0,15	6÷14
0,075	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8

5.3. Produkcja mieszanki mineralno – bitumicznej

Mieszankę mineralno - asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno - asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Środek adhezyjny powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla 35/50 $145^{\circ}\text{C} - 165^{\circ}\text{C}$

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.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno - asfaltowej powinna wynosić:

- z 35/50 $140^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$

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

5.4. Zarób próbny

Zasady wykonania i badania podano w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 5.

5.5. Przygotowanie powierzchni podbudowy pod wyrównanie profilu masą mineralno - asfaltową

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania poprzecznego i podłużnego powierzchni podbudowy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku oraz skropiona bitumem. Warunki wykonania oczyszczenia i skropienia podbudowy podane są w SST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.6. Układanie i zagęszczanie warstwy wyrównawczej

Minimalna grubość warstwy wyrównawczej uzależniona jest od grubości kruszywa w mieszance. Największy wymiar ziarn kruszywa nie powinien przekraczać 0.5 grubości układanej warstwy. Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej Wykonawca powinien wyznaczyć niweletę układanej warstwy wzdłuż krawędzi podbudowy lub jej osi za pomocą stalowej linki, po której przesuwają się czujniki urządzenia sterującego układarką.

Maksymalna grubość układanej warstwy wyrównawczej nie powinna przekraczać 8 cm. Przy grubości przekraczającej 8 cm warstwę wyrównawczą należy wykonać w dwu lub więcej warstwach nie przekraczających od 6 do 8 cm.

Warstwę wyrównawczą układa się według zasad określonych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 5.

Zagęszczenie warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno - asfaltowej wyprodukowanej i wbudowanej na gorąco odbywa się według zasad podanych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 5.

Ze względu na zmienną grubość zagęszczanej warstwy wyrównawczej Wykonawca robót, na podstawie przeprowadzonych prób, przedstawi Inżynierowi do akceptacji sposób zagęszczenia warstw wyrównawczych w zależności od ich grubości.

5.7. Utrzymanie wyrównanej podbudowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie wyrównanej podbudowy we właściwym stanie, aż do czasu ułożenia na niej następnych warstw nawierzchni. Wszelkie uszkodzenia podbudowy Wykonawca naprawi na koszt własny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 6, w zakresie obejmującym badania warstw leżących poniżej warstwy ścieralnej.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt. 6.

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 obmiarową jest Mg (megagram) wbudowanej mieszanki mineralno - bitumicznej.

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 Mg wyrównania podbudowy mieszanką mineralno - asfaltową obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno - asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym asfaltem urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno - asfaltowej zgodnie z założonymi spadkami i profilem ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. |
| 5. PN-EN –12591:2002 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. |
| 6. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |
| 7. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno - bitumiczne. Badania. |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| 9. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|-----|---|
| 10. | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997 |
| 10. | Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 |
| 11. | WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych. |

12. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno - bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.