

D - 01.04.03. NAWIERZCHNIE BITUMICZNE - WARSTWA ŚCIERALNA „NA GORĄCO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem cienkich warstw ścieralnych „na gorąco” związanych z modernizacją odcinka ulicy Kościelnej w Przęsocinie gm. Police dz. Nr 292

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem cienkich warstw ścieralnych „na gorąco”.

Cienka warstwa ścieralna może być stosowana w budowie nowych nawierzchni drogowych i mostowych oraz utrzymaniu nawierzchni istniejących.

Cienkie warstwy ścieralne wykonuje się z:

- betonu asfaltowego 0/6,3;
- mieszanki grysowo-mastyksowej SMA 0/4; 0/6,3; 0/8; 0/9,6;
- mieszanki mineralno-bitumicznej o nieciągłym uziarnieniu 0/6,3; 0/9,6; 0/12,8.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Cienka warstwa ścieralna „na gorąco”

- warstwa ścieralna nawierzchni o grubości od 2,5 cm do 4,0 cm.

1.4.2. Bardzo cienka warstwa ścieralna „na gorąco”

- warstwa ścieralna nawierzchni o grubości od 1,5 cm do 2,5 cm.

1.4.3. Ultra cienka warstwa ścieralna „na gorąco”

- warstwa ścieralna nawierzchni o grubości mniejszej od 1,5 cm.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Asfalt modyfikowany (polimeroasfalt)

Należy stosować asfalt modyfikowany spełniający wymagania TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. IBDiM 4/1993 [4].

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [3] dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [3].

2.4. Kruszywo

Należy stosować:

- do betonu asfaltowego 0/6,3, kruszywo zgodnie z ustaleniami OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”,
- do mieszanki SMA 0/4; 0/6,3; 0/8, kruszywo zgodnie z ustaleniami OST D-05.03.13 „Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej SMA”
- do mieszanki mineralno-bitumicznej o nieciąglym uziarnieniu 0/6,3; 0/9; 0/12,8 kruszywo spełniające wymagania odpowiednich norm:
 - grysy wg PN-B-11112:1996 kl. I, II; gat. 1, 2 [1];
 - piasek łamany lub mieszanka drobna granulowana wg PN-B-11112:1996 [1]

oraz wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Szczegółowe wymagania wobec grysów do mieszanek mineralno-bitumicznych o nieciąglym uziarnieniu

Właściwości	Wymagania
Ścieralność w bębnie kulowym, ubytek masy, % m/m, nie więcej niż	25 40 ^{x)}
Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów, ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, % m/m, nie więcej niż	25
Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż	1,5
Mrozoodporność, ubytek masy, % m/m, nie więcej niż	2,0 3,0 ^{x)}
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy, % m/m, nie więcej niż	10,0

^{x)} Wymaganie dotyczące wyłącznie kruszywa granitowego

2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96176:1974 [2].

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94 [5].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt do wykonania cienkich warstw ścieralnych „na gorąco”

Wykonawca przystępujący do wykonania cienkich warstw ścieralnych „na gorąco” powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym (otaczarek) do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” .

4.2. Transport materiałów

Materiały należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w ST „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

5.2. Cienka warstwa ścierala „na gorąco” z betonu asfaltowego

Cienką warstwę ścieralną „na gorąco” należy wykonywać z mieszanek mineralno-asfaltowych modyfikowanych o uziarnieniu 0÷6,3 mm, zgodnie z zasadami podanymi w ST „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” .

Grubość układanej warstwy może wynosić od 1,5 cm do 3,5 cm.

5.3. Cienka warstwa ścieralna „na gorąco” z mieszanki SMA

Cienką warstwę ścieralną „na gorąco” należy wykonywać z mieszanek mineralno-asfaltowych modyfikowanych o uziarnieniu 0÷4 mm, 0÷6,3 mm, 0÷8 mm, 0÷9,6 mm, zgodnie z zasadami podanymi w ST D-05.03.13 „Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej SMA” pkt 5.

Grubość układanej warstwy:

- dla mieszanki 0÷9,6 mm, 0÷8 mm, 0÷6,3 mm może wynosić od 2,5 cm do 3,5 cm;
- dla mieszanki 0÷8 mm, 0÷6,3 mm, 0÷4 mm mniejsza niż 1,5 cm.

5.4. Cienka warstwa ścieralna „na gorąco” z mieszanki mineralno-bitumicznej o nieciągłym uziarnieniu

Cienką warstwę ścieralną „na gorąco” z mieszanki mineralno-bitumicznej o nieciągłym uziarnieniu należy wykonywać z mieszanek mineralno-asfaltowych modyfikowanych o uziarnieniu 0÷6,3 mm, 0÷9,6 mm, 0÷12,8 mm.

Grubość układanej mieszanki:

- dla mieszanki 0÷9,6 mm, 0÷12,8 mm może wynosić od 1,5 cm do 2,5 cm;
- dla mieszanki 0÷6,3 mm, 0÷9,6 mm, 0÷12,8 mm może być mniejsza niż 1,5 cm.

Skład mieszanek mineralnych do cienkiej warstwy ścieralnej „na gorąco” podano w tablicach 2, 3, 4.

Tablica 2. Skład mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0/6,3 mm

Fracja kruszywa (mm)	Zawartość (% m/m)
4/6,3	54 ÷ 73
0/2	22 ÷ 45
wypełniacz kamienny	1 ÷ 5

Tablica 3. Skład mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0/9,6 mm

Fracja kruszywa (mm)	Zawartość (% m/m)
6,3/9,6	70 ÷ 80
0/2	18 ÷ 26
wypełniacz kamienny	2 ÷ 4

Tablica 4. Skład mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0/12,8 mm

Fracja kruszywa (mm)	Zawartość (% m/m)
6,3/12,8	70 ÷ 80
0/2	18 ÷ 26
wypełniacz kamienny	2 ÷ 4

Orientacyjna zawartość asfaltu modyfikowanego DE 80 lub DE 150, wg TWT. Polimeroasfalty drogowe [4], w mieszance mineralno-asfaltowej o nieciągłym uziarnieniu wynosi:

- | | | |
|-----------------------|---|----------------------|
| - mieszanka 0÷6,3 mm | - | od 6,5 do 7,5 % m/m, |
| - mieszanka 0÷9,6 mm | - | od 6,0 do 7,5 % m/m, |
| - mieszanka 0÷12,8 mm | - | od 5,5 do 7,0 % m/m. |

Doboru optymalnej zawartości lepiszcza w mieszance należy dokonać, sprawdzając:

- zawartość wolnej przestrzeni w zagęszczonych próbkach mieszanki mineralno-asfaltowej metodą Marshalla - 50 uderzeń ubijaka na stronę próbki. Wolna przestrzeń powinna wynosić od 2 do 4 % v/v,
- spływność, metodą Schellenberga opisaną w ZW-MMB-NU-95, zeszyt 50 [6], polegającą na sprawdzeniu ilości zaprawy asfaltowej, która spłynęła z ziaren kruszywa mieszanki w czasie jej przechowywania w podwyższonej temperaturze.

5.4.1. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej o nieciągłym uziarnieniu

Mieszankę mineralno-asfaltową o nieciągłym uziarnieniu produkuje się według zasad określonych w ST „Warunki ogólne.”

5.4.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę z mieszanki mineralno-asfaltowej o nieciągłym uziarnieniu powinno być przygotowane według zasad określonych w ST „Warunki Ogólne”.

5.4.3. Warunki przystąpienia do robót

Ze względu na szybkie chłodzenie warstwy zaleca się układanie cienkiej warstwy w temperaturze otoczenia powyżej 10° C.

5.4.4. Zarób próbny i odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia, w obecności Inżyniera, kontrolnej produkcji według zasad określonych w ST „Warunki Ogólne”.

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to należy wykonać go według zasad określonych w ST „Warunki Ogólne”.

5.4.5. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki o nieciągłym uziarnieniu

Mieszanka o nieciągłym uziarnieniu powinna być wbudowywana mechanicznie, układarką z włączoną wibracją, w sposób ciągły z możliwie małą ilością przerw technologicznych. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę muszą być podgrzane przed rozpoczęciem robót, a układanie powinno odbywać się przy czynnym ogrzewaniu. Nie należy układać zbyt szerokich pasów, ze względu na trudność utrzymania stałej grubości warstwy w przekroju poprzecznym.

Rozłożoną mieszankę należy natychmiast zagęszczać walcami stalowymi. Walce powinny pracować bezpośrednio za układarką. Nie zaleca się stosowania zagęszczania wibracyjnego, ze względu na możliwe miażdżenie kruszywa w cienkiej warstwie.

W celu zwiększenia szorstkości zaleca się posypanie gorącej, rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem, drobnym kruszywem łamanym 2/4 mm. Kruszywo powinno być czyste, niezapylone. Zaleca się stosowanie kruszywa podgrzanego lub otoczonego asfaltem. Niezwiązane po zagęszczeniu kruszywo powinno być usunięte.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanek do cienkich warstw ścieralnych „na gorąco” i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy wykonywać badania i pomiary zgodnie z ustaleniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości cienkiej warstwy ścieralnej „na gorąco”

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych i właściwości warstwy powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) cienkiej warstwy nawierzchni „na gorąco”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² cienkiej warstwy nawierzchni „na gorąco” obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
3. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

10.2. Inne dokumenty

4. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe, Prace IBDiM 4/1993
5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94, IBDiM 1994
6. Zalecenia wykonywania cienkich warstw ściernych „na gorąco” bitumicznych nawierzchni drogowych (ZW-CWG-95) (ZW-MMB-NU-95) zeszyt 50 IBDiM, 1995.

D- 01.03.04. INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U) Z WŁĄCZONĄ POPRAWKĄ PN-EN 13108-1:2006 +AC: 2008; IDT .

Niniejsza aktualizacja ST została wprowadzona do stosowania przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad pismem nr GDDK i A -BRI 3/211/3/03 z dnia 2003-09-22. Zmiany powyższej aktualizacji zostały określone zmianami PN-EN 13108-1-2006+AC 2006 IDT z sierpnia 2008 do formy obowiązującego normatywu

1. Podstawa zmian

W 2002 r. decyzją prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego została przyjęta, metodą notyfikacji (bez tłumaczenia), do stosowania w Polsce norma PN-EN 12591:2002 (U), określające metody badań i wymagania wobec asfaltów drogowych. Norma ta klasyfikuje asfalty w innym podziale rodzajowym niż dotychczasowa norma PN-C-96170:1965. Asfalty, zgodne z PN-EN 12591:2002 (U) są dostępne w Polsce od początku 2003 r. Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia dotychczas stosowanej normy PN-C-96170:1965. Z chwilą przywołania w dokumentach kontraktowych normy PN-C-96170:1965 ma ona zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965. W sierpniu 2008 rozszerzono poniższą normę o PN-EN 13108-1:2006 +AC: 2008; IDT .

Norma Europejska EN 13108-1:2006 z włączoną poprawką AC:2008 ma status Polskiej Normy

2. Zmiany aktualizacyjne w ST

Niniejsza informacja dotyczy stosowania asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) z późniejszymi zmianami, wydanych przez GDDP w 2001 r., a zweryfikowaną normą z sierpnia 2008 r., uwzględniających założenia „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (KTKNPP), GDDP - IBDiM, Warszawa 1997:

1. D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego
2. D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
3. D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego
4. D-05.03.12 Nawierzchnia z asfaltu twardolanego
5. D-05.03.13 Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)
6. D-05.03.22 Nawierzchnia z asfaltu piaskowego.

Niniejsza informacja dotyczy również innych SST uwzględniających roboty z wykorzystaniem lepiszcza asfaltowego.

3. Zalecane lepiszcza asfaltowe

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad uaktualnił zalecenia doboru lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który był podstawą opracowania SST wymienionych w punkcie 2.

Nowe zalecenia przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem

Typ mieszanki i przeznaczenie	Tablica zał. A KTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR 1-2	KR 3-4	KR 5-6
Beton asfaltowy do podbudowy	Tablica A	50/70	35/50	35/50
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	Tablica C	50/70	35/50 DE30 A,B,C DE80 A,B,C DP30 DP80	35/50 DE30 A,B,C DP30
Mieszanki mineralnoasfaltowe do warstwy ściernalnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C1	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C1	DE30 A,B,C DE80 A,B,C1

Uwaga: 1 - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastykowo-grysowa,

MNU - mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,

35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP - polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

4. Wymagania wobec asfaltów drogowych

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad ustalił wymagane właściwości dla asfaltów z dostosowaniem do warunków polskich - tablica 2.

Tablica 2. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20x0,1 mm do 330x0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich

Lp	Właściwości	Metoda Badania	Rodzaj Asfaltu							
			20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1.	Penetracja w 25oC	0.1mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2.	Temperatura mięknięcia	ST C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	ST. C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	ST C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE										
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
9	Wzrost temp. Pięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	ST. C	PN-EN 1427	8	8	9	9	10	11	11
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	ST. C	PN-EN 12593	Nie określa się	-5	-8	-10	-12	-15	-16