

DOKUMENTY PRZETARGOWE DLA ROBÓT BUDOWLANYCH

Szczegółowe specyfikacje techniczne

Nazwa przedmiotu zamówienia:

Przebudowa drogi gminnej w Smogorzewie cz. II
KOD CPV: 45233120-6

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.08.05

**WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM
STABILIZOWANYM MECHANICZNIE
CPV: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowa-
nia oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie w związku z przebudową drogi gminnej w Smogorzewie cz. II, dz. 411

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy:

a) wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie

1.4. Określenia podstawowe

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

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 w SST D.04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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”.

2.2. Materiały do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie

Do wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie należy stosować materiały spełniające wymagania określone w:
SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

2.3. Składowanie materiałów

Kruszywa używane do robót należy składować w zasięgach materiałowych na podłożu utwardzonym, dobrze odwodnionym w warunkach zabezpieczających je przed zmieszaniem z innymi gatunkami kruszyw i frakcjami.

Materiał w okresie składowania nie może ulec zanieczyszczeniu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie Wykonawca powinien dysponować sprzętem określonym w SST D.04.04.02

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport kruszyw powinien spełniać wymagania określone w SST D.04.04.02.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Zasady i warunki wytwarzania mieszanki kruszywa powinny spełniać wymagania określone w SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

5.3. Przygotowanie powierzchni podbudowy do wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń, zgodnie z SST D.04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Powierzchnia podbudowy tłuczniowej lub z kruszyw przewidziana do wyrównania powinna zostać przed układaniem warstwy wyrównawczej zoskardowana na głębokość 7 cm,

co pozwoli na właściwe związanie wykonanej warstwy wyrównawczej z istniejącą podbudową.

Prace pomiarowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie wyrównania podbudowy zgodnie z dokumentacją projektową.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania wyrównania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie linki do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m. Po wytyczeniu wyrównania podbudowy należy ustawić wzdłuż istniejącej podbudowy prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle warstwę wyrównawczą podbudowy w stanie niezagęszczonym. Prowadnice winny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się w czasie układania i zagęszczania kruszywa.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Warstwę wyrównawczą z kruszywa stabilizowanego mechanicznie układa się i zagęszcza według zasad określonych w SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

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”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania wyrównania podbudowy podano w SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi dla podbudowy w SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wbudowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m³ wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - zakup i transport materiału na plac budowy,
 - przygotowanie mieszanki,
 - dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
 - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.
-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie są podane w SST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.05/b

**NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO
- WARSTWA ŚCIERALNA**

CPV: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w związku z przebudową drogi gminnej w Smogorzewie cz. II

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwale wg Zeszytu Nr 48 IBDiM Warszawa obejmują:

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 warstwa ścieralna , gr. 4 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej SST są:

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112: 1996 wg poniższej tablicy 1. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej SST.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1 -2	KR 3
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze) ³⁾	kl. I,II; gat.1,2 jw. jw. jw.	kl. I,II ¹⁾ ; gat.1 jw. jw. kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl.I,II; gat.1,2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony zał. G normy PN-S-96025:2000	kl.I,II; gat.1,2	kl.I,II ¹⁾ ; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg Zeszytu nr 56 IBDiM Wa-wa	Gatunek II	Gatunek I ²⁾
7	Asfalt drogowy wg PN-EN -12591:2002	D 50/70	D35/50

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

2.1.1. Kruszywo łamane granulowane

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego granulowanego zawarto w tablicach 2 i 3.

Wymagania jak dla klasy I, II^{*}) gat. 1 zgodnie z normą PN-B-11112: 1996 (z uwzględnieniem poprawki do normy).

^{*}) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla klasy I gatunku 1.

Tablica 2. Wymagania podstawowe dla mieszanki drobnej granulowanej

Lp	Właściwości	Klasa
		I
1	Ścieralność w bębnie kulowym*: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w grysie (jak dla klasy II)	35 (dla kl. II)
	a) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 (30 dla kl. II)
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: - frakcja 4-6.3 mm	1,5
	- frakcja powyżej 6.3 mm	1,2
b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0	
3	Oporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 2,0
4	Oporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10

* - ścieralność grysu granitowego nie może przekraczać 35% a po 1/5 pełnej liczby obrotów 30%.

Tablica 3. Wymagania dla grysu

Lp	Właściwości	Gatunek 1	Gatunek 2
1 □	Skład ziarnowy		
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0.075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż:	2,0	4,0
	- w grysie 2.0-6.3 mm	1,5	2,5
	- w grysie 6.3-20.0 mm		
	b) zawartość frakcji podstawowej, dla frakcji i grup frakcji, % masy, nie mniej niż:	80	80
	- w grysie 2.0-6.3 mm	85	85
	- w grysie 6.3-20.0 mm		
	c) zawartość podziarna dla frakcji i grup frakcji, % masy, nie więcej niż:	15	15
	- w grysie 2.0-6.3 mm	10	10
	- w grysie 6.3-20.0 mm	8	10
d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:			
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	25	30

4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
---	---------------------------------------	------------------------------------

2.1.2. Kruszywa łamane granulowane - piasek łamany, mieszanka drobna granulowana
Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, większy niż:		
	a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażowych: b) dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni:	65 55	65 55
3.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
4.	Zawartość frakcji 2.0-4.0 mm, % masy, powyżej:	-	15
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	

2.1.3. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

2.1.4. Transport i przechowywanie kruszywa

Transport i składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2. Wypełniacz

2.2.1. Wymagania dla wypełniacza

Należy stosować wypełniacz podstawowy produkowany ze skał wapiennych drobnoziarnistych lub bezpostaciowych ze starych formacji geologicznych wapienia. Zawartość węglanu wapnia (CaCO_3) w skałach powinna być nie mniejsza niż 90%.

Wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania wg Zeszytu nr 56 IBDiM Wa-wa:

Tablica 5. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Cecha materiału	Gatunek	Badania wg pkt.
		II	Zeszytu nr 56
1	2	3	4
1	Zawartość węgla wapnia nie mniej niż [%]:	90	4.5.4.
2	Wilgotność mączki wapiennej, nie więcej [%]	1,5	4.5.1
3	Górna granica wielkości ziarn mączki wapiennej odpowiadająca wymiarowi oczek sit kontrolnych, mm	1,0	4.5.2.
4	Zawartość wypełniacza w mączce wapiennej, nie mniej niż, %	70	4.5.2.
5	Zawartość części rozpuszczalnych w wodzie, r, nie więcej niż, %	1,8	4.5.3.
6	Oznaczanie zawartości minerałów ilastych; wskaźnik błękitu metylenowego, nie więcej niż,	0,8	4.5.5.1.
7	Oznaczanie właściwości usztywniających wypełniacza wg PiK, nie więcej niż, °C	20	4.5.6.

2.2.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.2.

2.2.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

2.3. Lepszcza**2.3.1. Asfalt**

Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować asfalt drogowy;

- dla drogi gminnej- D-50/70,

Wymagania dla asfaltu D50/70 wg PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich.

Tablica 6. Wymagania dla asfaltu D50/70

L.p	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody badań wg
		D-50/70	wg
1.	Penetracja w temp. 25 °C, 0,1 mm	50 ÷ 70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, °C	46 ÷ 54	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu nie niższa niż, °C	230	PN-EN 22592
4.	Zawartość skład. rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż, % m/m	0,5	PN-EN 12607-1

L.p	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody badań wg
		D-50/70	
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN 1426
7.	Temp. mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	48	PN-EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	9	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwości nie więcej niż, °C	-8	PN-EN 12593

2.3.2. Dostawy lepiszczy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inżyniera oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną.

2.3.3. 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 automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. 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 ± 5 °C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

Zaleca się stosowanie izolowanych termicznie metalowych zbiorników pionowych, wyposażonych w elektryczny system grzewczy.

2.4. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych powinien dysponować następującym sprzętem:

– Wytwornią (otaczarką) o mieszanii cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-

asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych. Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, nie dalej niż 45 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie i wbudowanie mieszanki w ciągu maksimum 2 godzin.

- Układarką do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z elektronicznym sterowaniem równością układanej warstwy i z możliwością ułożenia nawierzchni max dwoma przejściami na całej przewidzianej szerokości.
- Skrapiarką.
- Walcami stalowymi gładkimi: lekkim, średnim i ciężkim.
- Szczotką mechaniczną i/lub innym urządzeniem czyszczącym.
- Samochodami samowyładowczymi z przykryciem brezentowym lub termosami do przewozu mieszanek betonu asfaltowego.

3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

3.3. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwość i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.4. Do zagęszczania mieszanki należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

Efekty osiągnięte proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

3.5. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu betonu asfaltowego od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania oraz cech jakościowych mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

4.3. Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny,
- samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj. min. 10 Mg,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie składu betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

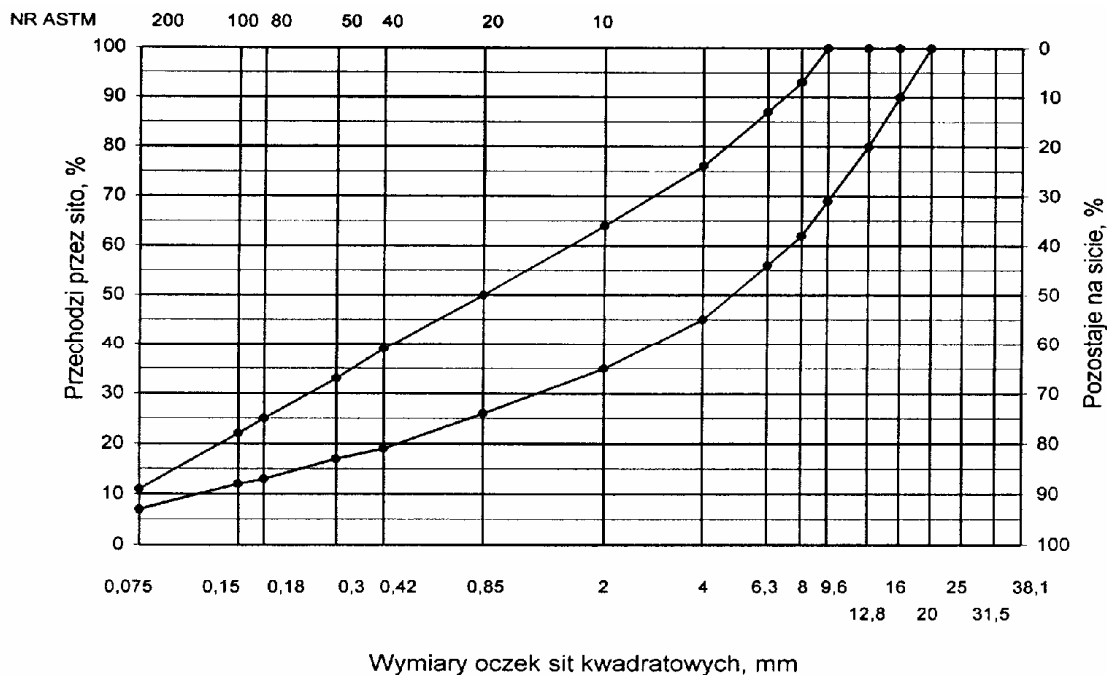
a) Założenia ogólne

Jak w SST D.05.03.05/a punkt 5.2.1.a - warstwa wiążąca

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

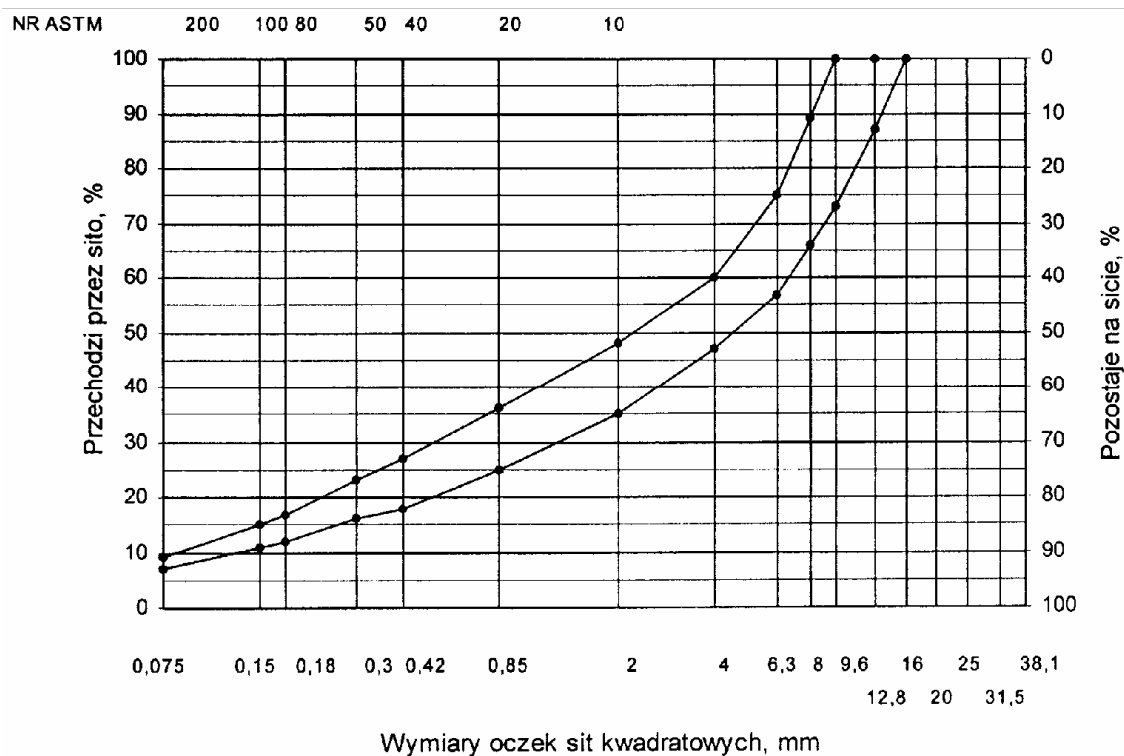
- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/12,8 mm wg PN-S-96025:2000 na warstwę ścieralną,

Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny



mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi na rysunkach 1 i 2.

Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷12,8 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 1 i KR 2



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

c) Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

Tablica.8. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1 i KR 2	KR 3
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8	0/12,8
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥18) ⁴⁾
3	ność wg Marshalla w temperaturze 60° C, KN	≥ 5,5 ¹⁾	≥ 10,0 ³⁾
4	Odształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0+5,0	do 4,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5÷4,5	od 2,0 do 4,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0+90,0	od 78,0 do 86,0
7	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: cm 0/12,8	od 3,5 do 5,0	od 3,5 do 5,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5÷5,0	3,0÷5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka

3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka

4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

Tablica.9. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Kategoria ruchu KR 1-2	Kategoria ruchu KR 3
	Mieszanka mineralna, mm 0/12,8	Mieszanka mineralna, mm 0/12,8
Przechodzi przez:		
20,0	100	
16,0	90+100	100
12,8	80+100	87÷100
9,6	69+100	73+100
8,0	62+93	66+89
6,3	56+87	57+75
4,0	45+76	47+60
2,0	35+64	35+48
(zawartość frakcji grysowej)	(36÷65)	(52+65)
0,85	26+50	25÷36
0,42	19+39	18÷27
0,30	17+33	16÷23
0,18	13÷25	12÷17
0,15	12÷22	11÷15
0,075	7÷11	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno- asfaltowej, %, m/m	5,0+6,5	4,8+6,5

Zawartość lepiszcza

Mieszankę mineralną należy zaprojektować wg zasad określonych w normie PN-S-96025:2000.

Należy wykonać pięć lub sześć serii próbek betonu asfaltowego, po trzy próbki w każdej serii, do badań wg metody Marshalla, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0.3%.

Należy oznaczyć:

- gęstość strukturalną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem

Na bazie wyników tych badań, należy wstępnie ustalić optymalną ilość asfaltu w mieszance.

Należy sporządzić ponadto cztery serie próbek do badań wg metody pelzania, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach powinna być równa:

- ilości optymalnej oznaczonej wg metody Marshalla,
- ilości optymalnej zmniejszonej o 0.3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej, zwiększonej o 0.3% bezwzgl.,

Należy oznaczyć osiadanie i obliczyć moduł sztywności oraz sporządzić wykres zależności modułu sztywności od zawartości lepiszcza.

Optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym należy ustalić ostatecznie na podstawie w/w wykresu, przy czym należy stosować się do następujących kryteriów:

- bez względu na wartość modułu, ilość optymalna nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania wg metody Marshalla,
- ilość optymalną lepiszcza, można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania wg metody Marshalla, o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia sztywności mieszanki, więcej niż o 15% - jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem, będą mieściły się w zaleconych granicach.

5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Według zasad podanych w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca (punkty 5.2.2.1 do 5.2.2.4).

5.2.3. Produkcja mieszanki

5.2.3.1 Przygotowanie mieszanki

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.3.1.

5.2.3.2 Dozowanie składników

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.3.2.

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.4

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

5.2.5.1 Warunki ogólne

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.5.1.

5.2.5.2 Grubość układanych warstw

- beton asfaltowy 0/12,8 mm na warstwę ścierną grubości 4 cm.

5.2.5.3 Przygotowanie podłoża

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.5.3.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy poniżej.

Tablica. 10 Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	<i>Podłoże pod warstwę</i>
		Ścieralną
1	Drogi klasy GP	6
2	Drogi klasy G i Z	9
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12

5.2.6. Układanie

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.4

5.2.7. Wykonywanie złączy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.4

5.2.8. Zagęszczanie nawierzchni*5.2.8.1 Ogólne zasady*

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.1.

5.2.8.2 Zagęszczenie mieszanki

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.2.

5.2.9. Efekt końcowy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.9.

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".

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.2.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.3.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy ścieralnej**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.1.

6.4.2. Równość warstwy ścieralnej**6.4.2.1 Ocena równości podłużnej**

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej należy stosować jedną z następujących metod:

- 1) metodę profilometryczną pomiaru, umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI,
- 2) metodę pomiaru równoważną użyciu łąty i klina, określonych w Polskiej Normie,
- 3) metodę wykorzystania łąty i klina, określonych w Polskiej Normie.

Stosowanie łąty czterometrowej i klina dopuszcza się do oceny równości podłużnej gdzie nie można wykorzystać innych metod.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być wykorzystywany sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 m do 50m wartości IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni.

Wartości wskaźnika dla klasy drogi G i Z wyrażone w mm/m, określa tabela:

	Elementy nawierzchni	50%	80%	100%
	1	2	3	4
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	≤ 2,8	≤ 3,9	≤ 4,9

Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć więcej niż 10 wartości IRI, to wartość miarodajna będąca sumą wartości średniej $E(IRI)$ i odchylenia standardowego $D:E(IRI)+D$ nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka nawierzchni.

W wypadku gdy konieczne jest stosowanie łąty i klina, określonych w Polskiej Normie, pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią. Wartości odchylenia dla klasy drogi G i Z wyrażone w mm, określa tabela:

	Elementy nawierzchni	95%	100%
	1	2	3
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 6	≤ 7

Wymagania dotyczące równości podłużnej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.4.2.2 Ocena równości poprzecznej

Do pomiaru poprzecznej równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchylenia dla klasy drogi G i Z wyrażone w mm, określa tabela:

	Elementy nawierzchni	90%	95%	100%
	1	2	3	4
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 6	-	≤ 9

Wymagania dotyczące równości poprzecznej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu

6.4.3. Szerokość warstwy wiążącej

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.3.

6.4.4. Grubość warstwy wiążącej

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.4.

6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.5.

6.4.6. Spadki poprzeczne warstwy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.6.

6.4.7. Rzędne wysokościowe

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.7.

6.4.8. Ukształtowanie osi w planie

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.8.

6.4.9. Złącza podłużne i poprzeczne

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.9.

6.4.10. Krawędź, obramowanie warstwy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.10.

6.4.11. Wygląd warstwy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.11.

6.4.12. Wolna przestrzeń w warstwie

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.12.

6.4.13. Ocena wyników badań

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.13.

7. Obmiar robót

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 7.

8. Odbiór robót

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 8.

9. Podstawy płatności**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- nawierzchnię z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8mm, warstwa ścieralna, gr.4cm

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
 - zakup materiałów oraz wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej,
-

- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie bitumem krawędzi urządzeń obcych i oporników,
- mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki:
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- obcięcie krawędzi nawierzchni,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
- wykonywanie odcinka próbnego,
- dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót.

10. Przepisy związane

1. Wytyczne badań i kryteria oceny maczek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych 2. Zeszyt nr 56 „Informacje i instrukcje” IBDiM Warszawa 1998

3. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
 4. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
 5. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania
 6. PN-S-96025: 2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
 7. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
 8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
 9. BS 598: Part 11:1998 „Badanie odporności na okleinowanie”.
 10. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace OBD i M 4/2003 r.
 11. PN-EN_12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich.
 12. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA- 99. IBD i M-1999
 13. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM- Zeszyt 48/1995.
 14. Dz.U. Nr 43 – Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 15. Katalog wzmocnień i remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KWRNPP-Warszawa 2001).
-