

D-04.07.01 POBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

1.4. Określenia podstawowe

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, asfaltu specjalnego 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. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy specjalny wielorodzajowy (multigrade) posiadający Aprobatę techniczną. Dopuszcza się zastosowanie polimeroasfaltu DE30 lub DP30 wg „Tymczasowych wytycznych technicznych; polimeroasfalty drogowe” pod warunkiem akceptacji Inspektora.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

2.4. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniami z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.
Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego określa PN-S-96025.

2.5. 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 sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wyciarki (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

Samochody do transportu mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być odpowiednio przygotowane, a ich stan techniczny sprawdzony przez Wykonawcę. Wykonawca powinien przestrzegać:

- czystości skrzyń załadunkowych, bez resztek starej mieszanki mineralno-asfaltowej,
- zroszenia wnętrza skrzyni przed załadunkiem specjalnym środkiem zabezpieczającym przed przyklejaniem się mieszanki. Nadmiar środka należy usunąć. Stosowanie oleju napędowego jako środka zabezpieczającego jest niedopuszczalne,
- szczelności układów hydraulicznych podnośnika i zapobieganie wyciekom oleju hydraulicznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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 Inspektora.

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, zmieszaniami z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Należy stosować samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy

Mieszankę betonu asfaltowego Wykonawca zaprojektuje metodą laboratoryjną wg PN-S-96025 jak do warstwy ścieralnej (załącznik E, tablica E.2) pod względem uziarnienia i przedstawi Inspektorowi do akceptacji.

Mieszanka powinna spełniać następujące wymagania:

- zawartość wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla zagęszczonych 75 uderzeniami na stronę: od 3 do 5% (v/v),
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie: $\leq 6\%$ (v/v),
- odporność na okleinowanie w 60°C po 30 000 cyklach: $\leq 8\%$,
- moduł sztywności pełzania pod obciążeniem statycznym w 40°C: ≥ 22 MPa,
- moduł zespolony w 10°C, 10Hz: ≥ 14 000 MPa,
- odporność na zmęczenie odkształcenie ϵ_6 po 10⁶ cyklach obciążeń w 10°C, 10 Hz: $\geq 130 \times 10^{-6}$.

Laboratoryjne zaprojektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być sprawdzone w trakcie próby technologicznej w pełnym zakresie zastosowanych metod badań, zgodnie z wymaganiami PN-S-96025 oraz niniejszej ST.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu 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.

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

Wymagania wobec podbudowy z betonu asfaltowego określa PN-S-96025.

Sprawdzenie modułu sztywności pełzania dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA. 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 podanej poniżej.

Temperatura wytwarzania mieszanki powinna być zgodna z temperaturą technologiczną asfaltu zalecaną w Aprobacie technicznej.

Temperatura asfaltu w zbiorniku nie powinna przekraczać maksymalnej temperatury określonej w Aprobacie technicznej. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie określonej temperatury z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$.

Wykonawca powinien zapewnić środki ochrony zgodnie z PN-EN 536:2002 „Maszyny drogowe. Wytwórnice mieszanek mineralno-asfaltowych. Wymaganie bezpieczeństwa”.

Nie dopuszcza się produkowania mieszanki na zapas.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia w czasie robót nie jest niższa od $+5^\circ\text{C}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na wilgotnym i zmrożonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru o prędkości powyżej 16 m/s.

W czasie budowy nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych nie przewiduje się badań kontrolnych wymagających zastosowanie unikalnej aparatury badawczej.

5.5. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano określa PN-S-96025.

5.6. Wykonanie warstwy podbudowy 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.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym przez Wykonawcę z Inspektorem.

Walec musi być ustawiony tyłem do kierunku układania nawierzchni. Zagęszczenie należy rozpoczynać od krawędzi zewnętrznej, położonej najniżej w przekroju poprzecznym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania nie powinna być niższa ani wyższa od wartości ustalonych w technologii wykonania ustalonej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Inspektora. Temperatura zagęszczania mieszanki mineralno-bitumicznej zależy od lepkości asfaltu. Mieszanka powinna posiadać taką temperaturę, aby zagęszczanie mogło rozpocząć się natychmiast po rozłożeniu mieszanki przez rozkładarkę.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien mieć wartość $\geq 98,0\%$.

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

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej określa PN-S-96025.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być z tolerancją określoną w PN-S-96025. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badania wymagań dla mieszanki betonu asfaltowego:

- zawartość wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla zagęszczonych 75 uderzeniami na stronę: wg PN-S-96025,
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie: wg PN-S-96025
- odporność na okleinowanie w 60°C po 30 000 cyklach: duży koleinomierz (LCPC)
- moduł sztywności pełzania pod obciążeniem statycznym w 40°C: wg Zeszytu 48, seria „I”, IBDiM,
- moduł zespolony w 10°C, 10Hz: belka 4-punktowo zginana,
- odporność na zmęczenie odkształcenie ϵ_6 po 10⁶ cyklach obciążeń w 10°C, 10 Hz: belka 4-punktowo zginana.

6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić:

- penetrację wg PN-EN 1426,
- temperaturę mięknięcia asfaltu wg PN-EN 1427,
- temperaturę zapłonu asfaltu wg PN-EN 22592,
- zawartość składników rozpuszczalnych wg PN-EN 12592,
- zmianę masy po starzeniu wg PN-EN 12607-1,
- pozostałą penetracją po starzeniu wg PN-EN 1426,
- temperaturę mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 1427,
- zawartość parafiny wg PN-EN 12606-1,
- wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 1427,
- temperaturę łamliwości wg PN-EN 12593.

Pobieranie próbek produktów asfaltowych powinno być zgodne z PN-EN 58:1997, a przygotowanie próbek do badań zgodne z PN-EN 12594:2004.

6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej lub niniejszej ST.

6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną oraz niniejszą ST.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego określa PN-S-96025.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją projektową, z tolerancją + 5 cm.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy podbudowy z betonu asfaltowego mierzone nie powinny być większe od podanych w Dz. U nr 43, poz. 430 z 1999 r.

Do oceny równości podłużnej Wykonawca powinien zastosować jedną z poniższych metod:

- metoda profilometryczna pomiaru, umożliwiająca obliczanie wskaźnika równości IRI,
- metoda z wykorzystaniem łąty i klina wg BN-68/8931-04,
- metoda pomiaru równoważna użyciu łąty i klina pod warunkiem akceptacji Inspektora.

W metodzie profilometrycznej Wykonawca powinien stosować sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość wskaźnika IRI, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka podbudowy. Wartości wskaźnika określa Dz. U nr 43, poz. 430 z 1999 r.

W przypadku metody łąty i klina wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią. Wartości odchyłeń określa Dz. U. nr 43, poz. 430 z 1999 r.

Do oceny równości poprzecznej Wykonawca powinien zastosować jedną z poniższych metod:

- metoda z wykorzystaniem łąty i klina wg BN-68/8931-04,
- metoda pomiaru równoważna użyciu łąty i klina pod warunkiem akceptacji Inspektora.

Wymagana równość poprzeczna jest określona poprzez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 100% wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu. Wartości odchyłeń określa Dz. U nr 43, poz. 430 z 1999 r.

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

6.4.4. Wymiary nawierzchni

Maksymalne dopuszczalne odchyłki wymiarów nawierzchni (spadek poprzeczny, rzędne wysokościowe, oś warstwy w planie oraz grubość warstwy) określa PN-S-96025.

6.4.5. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.6. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

6.4.7. Wygląd podbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.8. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodna z PN-S-96025.

6.5. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Skład i jakość mieszanki musi być zgodna z receptą zaakceptowaną przez Inspektora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie receptury,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w pkt 6.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 12591	Bitumy do układania. Specyfikacja
PN-EN 1426	Oznaczenie penetracji igłą
PN-EN 1427	Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda Pik.
PN-EN 12593:2004	Oznaczenie temperatury miękkości metodą Fraassa.
PN-EN 12592:2002U	Oznaczenie rozpuszczalności.
PN-EN 12606-1:2002U	Oznaczenie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna
PN-EN 22592:1999	Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia – otwarty tygiel Clevelanda
PN-EN 22719:1999	Oznaczenie temperatury zapłonu – zamknięty tygiel Pensky’ego - Martensa
PN-EN 12607-1:2002U	Oznaczenie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT
PN-EN 12607-2:2002U	Oznaczenie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda TOFT
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 43, poz. 430)

Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na okleinowanie i zmęczenie. IBDiM – 2002 r.

Tymczasowe Wytyczne Techniczne. Polimeroasfalty drogowe. IBDiM – 1997 r.

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM – 1999 r.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 1997 r.

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 2001 r.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).