

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.05.03.13

NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MASTYKSOWO - GRYSOWEJ (SMA)

1. WSTĘP

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.1.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.1.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.1.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.1.5. Mieszanka SMA (mieszanka mastyksowo-grysowa) – mieszanka mineralno-asfaltowa o nieciągłym uziarnieniu, składająca się z grubego łamanego szkieletu kruszywowego, związanego zaprawą mastyksową.

1.1.6. Dodatek stabilizujący – stabilizator mastyksu, zapobiegający spływaniu lepiszcza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA.

1.1.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM.

1.1.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.1.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.1.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.1.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.1.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.1.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.1.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowany skład mieszanki SMA.

2.1. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki SMA podano w tablicy 1.

Tablica 1. Rodzaje materiałów do mieszanki SMA

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wg
		KR3 – KR6
1	Kruszywo grube	WT-1 Kruszywa 2010, tablica 16
2	Kruszywo drobne	WT-1 Kruszywa 2010, tablica 17,
3	Wypełniacz	WT-1 Kruszywa 2010, tablica 18
4	Lepiszczce	WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010, tablica 1
5	Środek adhezyjny	wg Aprobaty Technicznej lub zgodnie z zapisami p. 4.1 PN-EN 13108-5
6	Stabilizator mastyksu	wg Aprobaty Technicznej lub zgodnie z zapisami p. 4.1 PN-EN 13108-5

Zaleca się stosować mieszanki grysów o zróżnicowanej odporności na polerowanie.

2.2. Wymagania wobec innych materiałów

2.2.1. Kruszywa do wykończenia powierzchni warstwy SMA

Do uszorstnienia warstwy z mieszanki SMA będzie użyte kruszywo spełniające wymagania p. 7.1.1 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010. Wykończenie powierzchni warstwy ścieralnej powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami p. 7.6.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

2.2.2. Materiały do uszczelniania połączeń i krawędzi

Do uszczelniania połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenie różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, według norm lub aprobat technicznych, Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia i smarowania bocznych krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych (w zależności jaki był zastosowany w mieszance asfalt).

2.2.3. Lepiszczce do skropienia podłoża

Lepiszczce do skropienia podłoża powinno spełniać wymagania podane w WWiORB D.04.03.01.

2.3. Dostawy materiałów

Za dostawę materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki SMA, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

Jakość każdej dostawy kruszywa i wypełniacza musi być potwierdzona deklaracją producenta (oznakowanie CE).

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

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

2.4.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4.3. Składowanie asfaltu

Asfalt należy przechowywać zgodnie z zasadami podanymi w p. 8.3 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

Maksymalne temperatury składowania asfaltu powinny być zgodne z wymaganiami p. 8.3 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010 (Tablica 40).

2.4.4. Składowanie środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta w warunkach podanych w Aprobacie Technicznej lub zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4.5. Składowanie stabilizatora mastyksu

Składowanie stabilizatora mastyksu jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta lub w odpowiednich do tego celu przystosowanych zbiornikach, w warunkach podanych w Aprobacie Technicznej lub zgodnie z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych

Produkcja mieszanki SMA powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki. WMA powinna prowadzić system ZKP (Zakładowa Kontrola Produkcji) zgodnie z wymaganiami PN-EN 13108-21, certyfikowany przez jednostkę notyfikowaną.

Dozowanie wszystkich składników (w tym środków adhezyjny i stabilizator mastyksu) powinno odbywać się wagowo.

3.2. Układarka mieszanek mineralno-asfaltowych

Układarka z możliwością układania na pełną szerokość jezdni lub 2 układarki pozwalające na równoległą pracę w systemie „gorące do gorącego”.

3.3. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy z mieszanki SMA.

3.4. Rozsypywarka kruszywa

Wykonawca powinien dysponować rozsypywarką kruszywa lub posiadać walec z zamontowaną rozsypywarką.

3.5. Skrapiarki

Wykonawca powinien dysponować skrapiarką pozwalającą na równomierne i zgodne z wymaganiami skropienie podłoża.

4. TRANSPORT

Wykonawca powinien dysponować pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w plandeki.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.1. Projektowanie mieszanki SMA

W terminie 3 tygodni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt mieszanki SMA (Badanie Typu) oraz wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych mieszanki SMA i reprezentatywne próbki materiałów.

Mieszanka SMA (w zależności od grubości warstwy wg Tablicy 6 WT-2 nawierzchnie Asfaltowe 2010) powinna spełniać wymagania podane w p. 8.2.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

Przy ustalaniu składu dla mieszanki SMA należy stosować projektowanie empiryczne.

Skład mieszanki SMA będzie ustalony na podstawie badań próbek sporządzonych wg metody Marshalla, zagęszczanych 2x50 uderzeń ubijaka w temperaturze $145^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (dla asfaltów modyfikowanych) lub $135^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (dla asfaltów zwykłych).

5.2. Wytwarzanie mieszanki SMA

Produkcja mieszanki SMA powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki, zgodnie z wymaganiami opisanymi w p. 3.1.

Dozowanie wszystkich składników (w tym środków adhezyjny i stabilizator mastyksu) powinno odbywać się wagowo.

Temperatury technologiczne wytwarzania mieszanki SMA powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 8.3 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe (Tablica 41).

Najwyższe i najniższe temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami p. 8.3 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe (Tablica 41).

Mieszankę SMA zaleca się wbudowywać bezpośrednio po wyprodukowaniu bez magazynowania na zapas. Przechowywanie wyprodukowanej mieszanki SMA w silosie może mieć miejsce tylko w sytuacjach awaryjnych.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę ścieralną z mieszanki SMA powinno spełniać wymagania p. 7.2 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

Warstwę podłoża pod warstwę ścieralną z mieszanki SMA należy skropić emulsją asfaltową zgodnie z WWiORB D.04.03.01.

Brzegi krawężników i innych urządzeń przylegających do nawierzchni powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub asfaltem modyfikowanym (w zależności od rodzaju asfaltu użytego w mieszance SMA) lub oklejone taśmą bitumiczną.

Jeżeli podłoże pod warstwę ścieralną stanowi warstwa z asfaltu lanego (obiekt mostowy) to należy ją uszorstnić zgodnie z wymaganiami p. 7.6.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA powinna być układana zgodnie z wymaganiami p. 7.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki SMA na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do przeprowadzenia próby technologicznej.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na segregację kruszywa.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

Tolerancje zawartości składników mieszanki SMA względem składu zaprojektowanego powinny być zgodne z wymaganiami p. 7.8 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

5.6. Odcinek próbny

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny o długości przynajmniej 300 m na całej szerokości jednej jezdni. Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- zdefiniowania parametrów produkcyjnych mieszanki SMA
- sprawdzenia czy sprzęt użyty do rozkładania i zagęszczania mieszanki jest właściwy
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej ostatecznej grubości warstwy
- określenia potrzebnej liczby przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy

Do wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien zastosować takie same materiały oraz sprzęt, jakie będą stosowane do wykonania warstwy SMA podczas robót.

Lokalizacja odcinka próbnego zostanie zaakceptowana przez Inżyniera.

Wykonawca rozpocznie wykonywanie nawierzchni SMA dopiero po otrzymaniu akceptacji Inżyniera, wydanej na podstawie testów oraz pomiarów dokonanych na odcinku próbnym.

W przypadku nieprawidłowych parametrów warstwy ścieralnej i nie zatwierdzeniu przez Inżyniera odcinka próbnego, Wykonawca ma obowiązek usunąć odcinek próbny warstwy ścieralnej (jeżeli był wykonywany w obrębie Kontraktu) na własny koszt.

5.7. Transport mieszanki, wbudowanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki SMA

Transport mieszanki SMA powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 7.4 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

Wbudowywanie mieszanki SMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 7.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

Połączenia technologiczne powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 7.6 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010.

Układanie mieszanki SMA może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki całą szerokością. Dopuszcza się układanie warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu 2 układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”).

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się jakaś jej ilość, a kosz, transporter i stół były zawsze gorące i nie stygły.

Mieszanka SMA powinna być zagęszczana walcami stalowymi gładkimi. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię.

Za zgodą Inżyniera, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

Badania mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonywać zgodnie z normami podanymi w p. 8.2.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010 (Tablica 26, 27, 28).

6.1. Badania i pomiary przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji źródła poboru kruszyw oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych.

6.2. Badania w czasie robót

Do oceny jakości mieszanki SMA powinny służyć wyniki badań wykonywanych w ramach ZKP. Częstość i rodzaj tych badań jest określona w systemie ZKP.

6.2.1. Pomiar grubości warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać na wyciętych próbkach (nie wycinać próbek na obiektach mostowych wiertnicą mechaniczną) z częstością 2 próbki na 1 km. Tolerancja dla grubości warstwy może wynosić $\pm 10\%$ grubości projektowanej.

6.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy z częstością podaną w p. 6.2.1. Wskaźnik zagęszczenia nie może być niższy niż 97%. Przy ocenie statystycznej można przyjąć średnią gęstość objętościową z całości produkcji.

Dopuszcza się badania zagęszczenia warstwy metodami izotopowymi (zamiennie do cięcia próbek). Wykonawca wytnie próbki na każde życzenie Inżyniera w miejscach wątpliwych przez niego wskazanych.

6.2.3. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Do obliczenia wolnej przestrzeni w warstwie należy przyjmować gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Zawartość wolnej przestrzeni powinna być zgodna z wymaganiami p. 7.7 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010 (Tablica 6).

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy z mieszanki SMA

6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 2

Tablica 2. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	Dla każdej jezdni i każdego pasa ruchu met. profilometryczna; dla innych elementów pomiar planografem lub łatą i klinem
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne*)	Nie rzadziej niż co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Zgodnie z opisem w punkcie 6.3.6
6.	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	ocena wizualna
9.	Właściwości przeciślizgowe	Dla każdej jezdni i każdego pasa ruchu

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z szerokością projektowaną z tolerancją + 5 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało dopuszczalnego odchylenia.

6.3.3. Równość podłużna i poprzeczna warstwy

Do oceny równości podłużnej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę profilometryczną umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne, załącznik 6. zmieniony w dniu 17 lutego 2015 rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 5 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie polega na przyłożeniu łaty i pomiar prześwitu klinem lub pomiar profilografem laserowym. Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z spadkami poprzecznymi z tolerancją $\pm 0,5\%$. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z osią projektowaną z tolerancją ± 5 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.6. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być mierzone w przekrojach co 10m w osi i na krawędziach każdej jezdni. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi schemat punktów pomiarowych do akceptacji. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.3.8. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z mieszanki SMA powinien być jednorodny, bez miejsc „przeasfaltowanych”, porowatych, łuszczących się i spękanych. Luźny grys zastosowany do uszorstniania musi być usunięty.

6.3.9. Właściwości przeciwpoślizgowe

Ocena właściwości przeciwpoślizgowych powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami p. 4. Rozporządzenia ministra infrastruktury i rozwoju z dn. 17 lutego 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”.

Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

WT-1 Kruszywa 2010, Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych.

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010, Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.

Rozporządzenie ministra infrastruktury i rozwoju z dn. 17 lutego 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

PN-EN 196-2	Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-6	Metody badania cementu – Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 459-2	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia

PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1367-5	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalaanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa
PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury

PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-17	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek
PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-23	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
PN-EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-28	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych

PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
PN-EN 12697-39	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania
PN-EN 12697-40	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność "in-situ"
PN-EN 12697-41	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwgołedziowe
PN-EN 12697-42	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13108-5 SMA	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 5: Mieszanka
PN-EN 13108-20 typu	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie
PN-EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-ISO 565	Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek

\