



JACEK OLSZACKI

ORLEN Asfalt Sp. z o.o.
jacek.olszacki@orlen.pl



HUBERT PECIAKOWSKI

ORLEN Asfalt Sp. z o.o.
hubert.peciakowski@orlen.pl



KRZYSZTOF BŁĄŻEJOWSKI

ORLEN Asfalt Sp. z o.o.
krzysztof.blazejowski@orlen.pl

Porównanie normy EN 14023:2010 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami” z normą EN 14023:2005

Niniejszy artykuł stanowi kontynuację porównania nowych i starych wersji norm europejskich dotyczących lepiszczy asfaltowych do celów drogowych. Pierwszy artykuł przedstawiał porównanie norm dotyczących asfaltów drogowych (PN-EN 12591) i został opublikowany w numerze 6/2010 miesięcznika „Drogownictwo”.

Norma EN 14023, podobnie jak EN 12591, jest częścią pakietu norm europejskich dotyczących lepiszczy asfaltowych. Obie normy zostały wprowadzone przez PKN do zbioru Polskich Norm i funkcjonują w nim odpowiednio od września 2002 – norma EN 12591 i od marca 2009 – norma EN 14023.

W przypadku asfaltów modyfikowanych, obecnie w zbiorze Polskich Norm status normy aktualnej ma norma z 2009 r. wprowadzająca do stosowania w Polsce normę EN 14023:2005. Razem z nią funkcjonuje poprawka Ap1:2010 opublikowana przez PKN na początku

marca 2010 r. Opracowana w ramach prac Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN norma EN 14023 z 2010 r. nie została jeszcze wprowadzona do zbioru Polskich Norm i istnieje jedynie w języku oryginału. Należy się spodziewać, że wkrótce nastąpi tłumaczenie tej normy na język polski i stąd wydaje się słuszne poznanie zmian, jakie wprowadzono w stosunku do wcześniejszej wersji normy z 2005 r. (w Polsce z 2009 r.).

Wzorem pierwszej publikacji, omówienie i porównanie aktualnej normy PN-EN 14023:2009 z normą nową EN 14023 z 2010 r., warto rozpocząć od przedstawienia historii rozwoju dokumentów odniesienia dotyczących asfaltów modyfikowanych polimerami w Polsce.

Początek stosowania asfaltów modyfikowanych polimerami w Polsce datuje się na lata 90. XX wieku. W tym okresie nie funkcjonowały żadne ani polskie, ani europejskie normy dotyczące tych wyrobów. W Polsce za dokument odniesienia służyły wtedy Aprobata Techniczne IBDiM wydawane do każdej grupy wyrobów jednego producenta. Właściwości i podział asfaltów modyfikowanych w Aprobatach Technicznych

wzorowany był na Tymczasowych Wytycznych Technicznych Polimeroasfalty Drogowe TWT-PAD-97, a później na kolejnej wersji znanej jako TWT-PAD-2003.

5 grudnia 2005 r. Polski Komitet Normalizacyjny zatwierdził, a 15 stycznia 2006 r. opublikował normę PN-EN 14023:2006 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami (oryg.)”. Dzięki temu, norma EN 14023:2005 została wprowadzona do zbioru Polskich Norm w języku oryginału (angielskim). Pomimo pojawienia się tego dokumentu w polskiej normalizacji, nadal nie była ona dokumentem odniesienia do produkcji asfaltów modyfikowanych. Producenci wyrobów nie mogli jej stosować, ponieważ nie zawierała krajowego dokumentu aplikacyjnego w postaci Załącznika NA. Nadal więc, aby legalnie sprzedawać swoje wyroby na polskim rynku, producenci opierali się na posiadanych Aprobatach Technicznych IBDiM.

Prace nad Załącznikiem Krajowym NA do normy EN 14023:2006 trwały od 2005 r. i pod koniec 2008 r. był już dostępny projekt tego dokumentu, który został następnie poddany ankietyzacji i zatwierdzeniu w Komitecie Technicznym 222 PKN. Jednocześnie, w 2008 r. ORLEN Asfalt, uzyskał krajowy Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji według PN-EN 14023:2006 i rozpoczął próbną produkcję asfaltów modyfikowanych według PN-14023:2006, wykorzystując własną specyfikację zgodną z klasyfikacją normy EN (ORBITONY 45/80-50 i 45/80-60).

5 marca 2009 r. w PKN zatwierdzono, a 12 marca 2009 r. opublikowano normę PN-EN 14023:2009 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami”. Normę tę PKN opublikował w języku polskim razem z wymaganiami krajowymi NA. Komitet Techniczny 222 na podstawie kontrolnych badań producentów asfaltów modyfikowanych dokonał jesienią 2009 r. korekty załącznika krajowego NA, przez podwyższenie wymagań do większości wyrobów. Od 1 marca 2010 r. w zbiorze Polskich Norm pojawiła się poprawka Ap1:2010, która zmienia załącznik krajowy NA podwyższając wymagania w stosunku do kohezji asfaltów w postaci energii badanej przy małej prędkości rozciągania i podwyższenie wymagań w stosunku do nawrotu sprężystego wobec lepiszcza 65/105-60 przed i po starzeniu. Szczegółów zmian, jakie wprowadza poprawka Ap.1:2010 w stosunku do normy PN-EN 14023:2009 nie omawiano w niniejszej publikacji z tego względu, że dotyczą one wyłącznie załącznika krajowego NA będącego elementem składowym norm PN-EN opublikowanych w języku polskim. Niniejszy artykuł dotyczy tylko i wyłącznie różnic, które wystąpiły w dwóch kolejnych oryginalnych wersjach norm EN.

Zgodnie z praktyką CEN, po pięciu latach funkcjonowania normy dokonywany jest jej przegląd i ewentualna nowelizacja. W ten sposób EN 14023:2005, która została wprowadzona do zbioru PN jako PN-EN 14023:2009, została zmieniona i opublikowana jako EN 14023:2010. Norma ta zawiera zmiany w stosunku do wersji poprzedniej, będące efektem pięciu lat doświadczeń krajów członkowskich stosujących asfalty modyfikowane na swoich obszarach w oparciu o tą normę. Norma EN z 2010 r. nie jest jeszcze wprowadzona przez Polski Komitet Normalizacyjny do zbioru Polskich Norm ani w języku polskim, ani w języku oryginału. Uczynienie tego w środku sezonu produkcyjnego spowodowałoby anulowanie posiadanych przez producentów certyfikatów ZKP i faktyczne okresowe zatrzymanie produkcji. Zgodnie z zasadami CEN Polska ma 6 miesięcy na wprowadzenie normy EN 14023:2010 do zbioru Polskich Norm i wycofanie PN-EN 14023:2009. Dlatego do jesieni 2010 r. musi zostać opracowana polska wersja PN-EN 14023:2010 wraz z nowym załącznikiem krajowym. Wprowadzenie normy do asfaltów modyfikowanych i jej zmiany przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wprowadzenie normy EN 14023 do asfaltów modyfikowanych w Polsce

Wersja normy EN	Wersja normy PN-EN	Uwagi
EN 14023:2005 5.12.2005	PN-EN 14023:2006 oryg. 15.01.2006	norma PN-EN w języku oryginału (angielskim)
EN 14023:2005 5.12.2005	PN-EN 14023:2009 12.03.2009	norma PN-EN w języku polskim zawierająca Załącznik Krajowy NA
EN 14023:2005 5.12.2005	PN-EN 14023:2009 Ap1:2010 01.03.2010	poprawka Ap1:2010 ze zmianami w Załączniku Krajowym NA
EN 14023:2010 04.2010	–	norma PN-EN w języku oryginału (angielskim) zostanie opublikowana nie później niż 31.10.2010
EN 14023:2010 04.2010	–	norma PN-EN w języku polskim zawierająca Załącznik Krajowy NA zostanie opublikowana w ciągu 3 miesięcy od publikacji PN-EN 14023:2010 oryg.

Porównanie treści „starej” i „nowej” normy

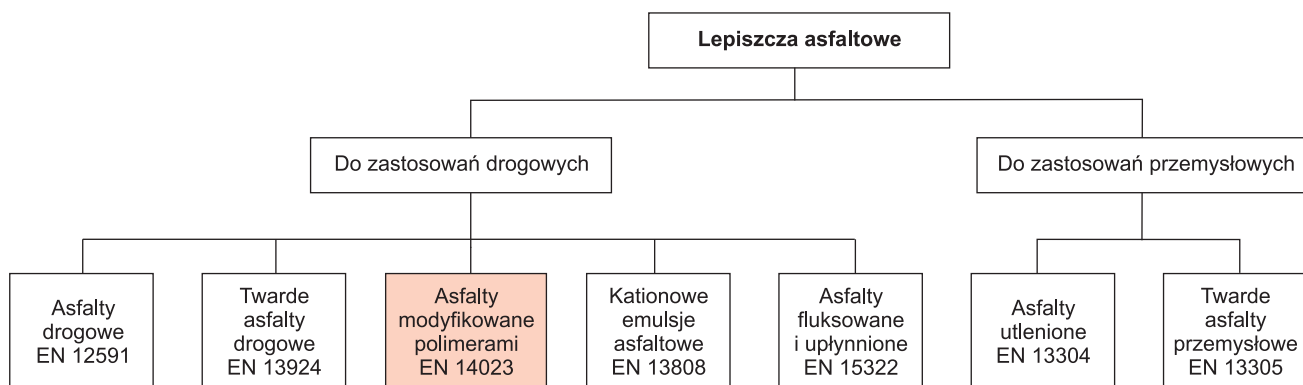
Spis treści normy z 2010 r. w stosunku do normy z 2005 r. został uproszczony i w tłumaczeniu na język polski przedstawia się następująco:

- Przedmowa
- Wprowadzanie
 1. Zakres normy
 2. Powołania normatywne
 3. Terminy i definicje
 4. Pobieranie próbek
 5. Wymagania i metody badań
 6. Ocena zgodności
- Załącznik A (informacyjny). Przykład wybranych klas do PMB 45/80-60
- Załącznik B (informacyjny). Inne właściwości
- Załącznik ZA (informacyjny). Rozdziały niniejszej Normy Europejskiej dotyczące postanowień dyrektywy UE -Wyroby Budowlane
- Bibliografia

Poniżej omówiono istotne różnice nowej normy dotyczącej asfaltów modyfikowanych polimerami z 2010 r., w stosunku do normy z 2005 r.

Przedmowa „starej” i „nowej” normy

Treść i objętość przedmowy normy EN 14023:2010 jest podobna do zawartej w normie EN 14023:2005. Różnice dotyczą terminów uzyskania statusu normy krajowej poprzez opublikowanie identycznego tekstu i ostatecznego wycofania krajowych norm sprzecznych, w tym przypadku PN-EN 14023:2009, co powinno nastąpić najpóźniej do października 2010 r. Zawarto również informacje, czego wcześniej nie było, o konieczności zwrócenia uwagi na możliwości istnienia praw patentowych w stosunku do niektórych treści tego dokumentu. Pojawiła się również wzmianka o tym, że Komitet Europejski CEN (i/lub CENELEC) nie powinien być pociągany do odpowiedzialności za identyfikowanie się ze wszystkimi takimi prawami patentowymi. Dodatkowo w normie z 2010 r. zamieszczono uwagę odnośnie asfaltów do zastosowań przemysłowych, podkreślając fakt, że asfalty te nie są objęte



Rys. 1. Przyporządkowanie norm europejskich do różnych rodzajów lepiszcz zawarte w normie EN 14023:2010. Kolorem czerwonym została oznaczona norma, której różnice w dwóch kolejnych wersjach omawiane są w niniejszym artykule

mandatem M/124¹. Poza tym, twarde asfalty drogowe według EN 13924 w graficznym przedstawieniu norm (rys. 1) znalazły się w pozycji równorzędnej z pozostałymi do zastosowań drogowych, a nie jak wcześniej (w normie EN 14023:2005) jako odłam asfaltów drogowych według EN 12591.

Do wprowadzenia normy EN 14023:2010 na swoje obszary zobowiązanych jest 31 krajów, natomiast normę EN 14023:2005 zobligowanych było wprowadzić 28 krajów. Kraje, które uzupełniają listę członków zobowiązanych do zaaplikowania nowej normy do swoich obszarów to Bułgaria, Chorwacja i Rumunia.

Wprowadzenie

Treści „wprowadzenia” w obydwu normach są podobne. Jedyną różnicą w normie z 2005 r. w stosunku do nowelizacji jest informacja o celu utworzenia normy. Była nim ocena alternatywnych właściwości i metod badań potrzebnych do utworzenia nowych klasyfikacji w oparciu o przygotowywane programy prac. Rezultaty tych prac miały być wykorzystane do weryfikacji niniejszego dokumentu, co ostatecznie uczyniono w normie z 2010 r.

Zakres normy

Zarówno w jednej, jak i drugiej normie zawarto informację o tym, że omawiane normy zawierają zasady określania właściwości i odpowiednich metod badań asfaltów modyfikowanych polimerami przeznaczonych do budowy i utrzymania dróg, lotnisk i innych nawierzchni. Do widniejących w dokumencie z 2005 r. charakterystyk lepszy jak „konsystencja w pośredniej temperaturze eksploatacyjnej”, „konsystencja w wysokiej temperaturze eksploatacyjnej”, „kohezja” i „stałość konsystencji” dołączyły w dokumencie z 2010 r. jeszcze „kruchosc w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej” (ang. *brittleness at low service temperature*) i „nawrót odkształcenia” (ang. *strain recovery*).

Powołania normatywne

Rozdział ten zawiera niezbędne do stosowania, łącznie z tą normą, dokumenty powołane. W dokumencie z 2010 r. w rozdziale „Powołania normatywne” nie znajdziemy już następujących norm: EN 12607-3, EN 13357, EN 13702-2 i EN ISO 3838. W zamian za nie, wprowadzono EN 12597, EN 13302 oraz EN 15326. Pierwsza z nich dotyczy terminologii asfaltowej i lepszy asfaltowych, druga – metodologii oznaczania lepkości asfaltów lepkościamiernikiem obrotowym, a trzecia – pomiarów gęstości i ciężaru właściwego lepkości metodą piknometryczną. Wszystkie trzy funkcjonują w zbiorze Polskich Norm.

W wersji normy z 2005 r. wszystkie powołania były niedatowane, co oznaczało, że należy stosować ostatnie wydania dokumentów powołanych (łącznie ze zmianami). W normie z 2010 r. datowanie otrzymała norma EN 12597 (na rok 2000)

¹ Mandat Komisji Europejskiej dla CEN w zakresie opracowania Norm Europejskich do wybranych wyrobów budowlanych stosowanych do budowy dróg według Dyrektywy o wyrobach budowlanych (CPD 89/106)

dotycząca terminologii i EN ISO 9001, dotycząca wymagań w stosunku do systemów zarządzania ISO (rok 2008). W normie EN 14023:2010 napisano, że w przypadku powołań datowanych mają zastosowanie wyłącznie wydania cytowane. Co zatem w sytuacji, kiedy następuje nowelizacja dokumentu powołanego, tak jak miało miejsce w przypadku normy EN ISO 9001?. W zbiorze norm Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego funkcjonuje już norma EN ISO 9001:2009/AC:2009. Wydaje się, że najlepszym rozwiązaniem byłoby, gdyby cały spis powołań normatywnych stanowiły powołania niedatowane, o ile oczywiście kolejne wydanie normy nie zmienia znacząco metody badania i nie ma to wpływu na zakres uzyskiwanych wyników. W innym przypadku brakuje zapisu o konieczności nowelizacji tej normy bądź wprowadzenia do niej zmiany i razem z nią jej obowiązywania.

Terminy i definicje

Rozdział 3 normy EN 14023 zmienił częściowo swoją treść w stosunku do normy z 2005 r. W normie z 2005 r. pod tytułem w tym miejscu „Symbole i skróty” widniał skrót NPD” i związana z nim definicja (No Performance Determined – cechy nie określa się). Teraz w punkcie 2 normy z 2010 r. usunięto „NPD” na rzecz „NR” (No Required – nie wymagane). W normie z 2010 r. skrót „NR” może być używany w tych krajach, gdzie nie ma krajowych wymagań wobec właściwości wyrobu w konkretnym obszarze jego zastosowania. Co ciekawe w załączniku ZA.1. w normie z 2010 r. skrót „NPD” nadal funkcjonuje i nie wiadzie dlaczego został usunięty z omawianego rozdziału 3.

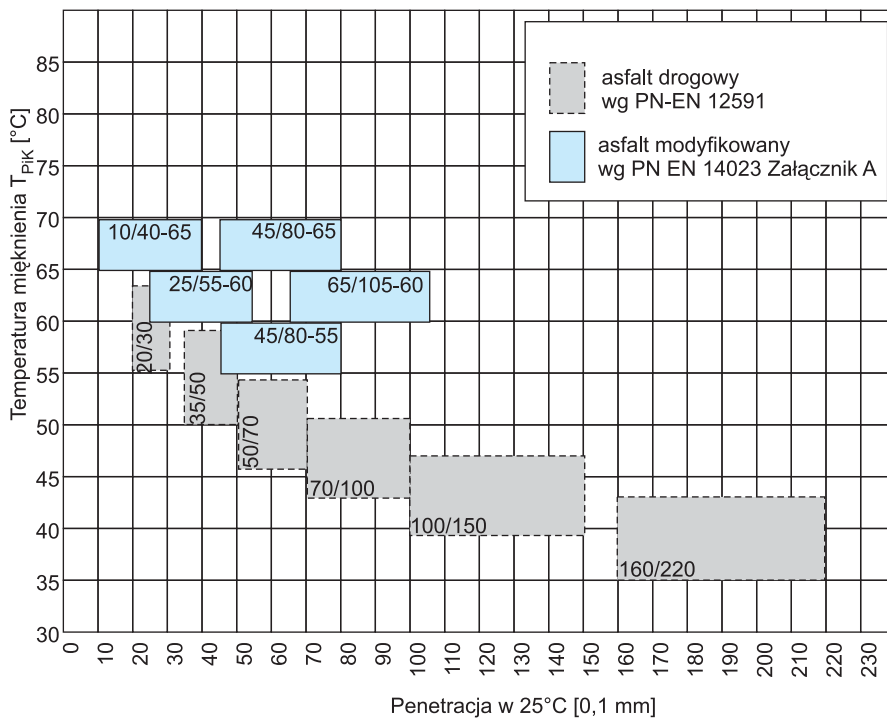
Wymagania i metody badań

Zarówno norma z 2005 r. jak i 2010 r. są normami klasyfikacyjnymi, tzn. pozostawiającymi krajom członkowskim CEN możliwość wyboru odpowiednich krajowych właściwości dla lepkości. Dla asfaltów modyfikowanych podzielone one zostały na dwie grupy: grupa właściwości podstawowych i grupa właściwości dodatkowych (uzupełniających). Z każdą z nich związane są poziomy wymagania spełnienia konkretnych parametrów tzw. klasy wymagań.

Grupa właściwości podstawowych obejmuje zestaw dla asfaltów modyfikowanych, którym każdy kraj musi przyporządkować odpowiednie klasy. Grupa właściwości dodatkowych to zestaw, spośród których każdy kraj może wybrać parametry. Wybrane przez kraje członkowskie właściwości i przyporządkowane im klasy przedstawiane są w odpowiednich dokumentach aplikacyjnych do normy, zazwyczaj załącznikach NA. Po aplikacji normy do swojego obszaru łącznie z wymaganiami krajowymi (dla Polski otrzymanie statusu PN-EN z załącznikiem NA) każdy producent na tym obszarze jest zobowiązany spełniać te właściwości w stosunku do swoich wyrobów, wprowadzając je na rynek krajowy.

Na rysunku 2 przedstawiono porównanie asfaltów drogowych zwykłych i modyfikowanych w zakresie penetracji w 25°C i temperatury mięknięcia TPIK.

W normie EN 14023:2005 w tablicy 1 zawarto właściwości podstawowe, a w tablicy 2 właściwości dodatkowe. W normie EN 14023:2010 jest już nieco inaczej. W tablicy 1, tak jak wcześniej, znalazły się właściwości podstawowe, natomiast



Rys. 2. Graficzne porównanie asfaltów drogowych zwykłych i modyfikowanych w zakresie penetracji w 25°C i temperatury mięknięcia T_{PIK} [5]

te dodatkowe zostały podzielone pomiędzy tablice 2 i 3. Podział właściwości dodatkowych na dwie grupy wynikał z tego, że w tabelicy 3 zawarto te, na które Komisja Europejska i Europejskie Stowarzyszenie Wolnego Handlu (EFTA) nie udzieliły mandatu Europejskiemu Komitetowi Normalizacyjnemu CEN. Przekazanie mandatu przez Komisję UE i EFTA jest tożsame z zapewnieniem wsparcia dla rozwoju i utrzymania właściwości objętych mandatem.

Najbardziej interesujące jest, czy dokonano istotnych zmian w wymaganiach wobec właściwości i klas asfaltów modyfikowanych?. Rodzaje właściwości podstawowych, które powinny być określone do każdego asfaltu modyfikowanego bez względu na obszar stosowania w obydwu normach zarówno

wych (tablica 1) nie ma już opcji wyboru typu TBR i NPD. Jest to prawdopodobnie skutkiem uzyskania wystarczających doświadczeń w zakresie tych badań, a także pełnej dostępności do aparatury umożliwiającej wykonywanie tych badań i otrzymywanie wiarygodnych wyników. Inną istotną zmianą w zakresie właściwości podstawowych jest dopuszczenie możliwości badania kohezji asfaltów poprzez pomiar siły rozciągania w wyższych zakresach temperatury niż było wcześniej, zarówno przy małej, jak i dużej prędkości rozciągania. Korekty są wynikiem tego, że przy niektórych asfaltach zwłaszcza wysoko modyfikowanych lub twardych, nie było możliwe rozciągnięcie próbki i uzyskanie wyników badań w tak niskich zakresach temperatury (typu 5 lub 10°C).

Tabela 2. Zasady klasyfikacji podstawowych wymagań i klas asfaltów modyfikowanych – Właściwości wymagane do wszystkich asfaltów modyfikowanych polimerami według EN 14023:2010 (fragment tabelicy 1 z normy)

Właściwość	Jednostka	Klasy do wszystkich asfaltów modyfikowanych									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Penetracja w 25°C	0,1 mm	10-40	25-55	45-80	40-100	65-105	75-130	90-150	120-200	200-300	
Temperatura mięknięcia	°C	≥ 80	≥ 75	≥ 70	≥ 65	≥ 60	≥ 55	≥ 50	≥ 45	≥ 40	
Siła rozciągania (50 mm/min mała prędkość rozciągania)	J/cm ²	≥ 3 w 5°C	≥ 2 w 5°C	≥ 1 w 5°C	≥ 2 w 0°C	≥ 2 w 10°C	≥ 3 * w 10°C	≥ 0,5 * w 15°C	≥ 2 * w 15°C	≥ 0,5* w 20°C	≥ 0,5 * w 25°C
Test rozciągania (100 mm/min duża prędkość rozciągania)	J/cm ²	≥ 3 w 5°C	≥ 2 w 5°C	≥ 1 w 5°C	≥ 3 * w 0°C	≥ 3 * w 10°C					
Wahadło Vialit	J/cm ²	≥ 0,7									
Pozostała penetracja	%	≥ 35	≥ 40	≥ 45	≥ 50	≥ 55	≥ 60				
Wzrost temperatury mięknięcia	°C	≤ 8	≤ 10	≤ 12							
Zmiana masy	%	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0						
Temperatura zapłonu	°C	≥ 250	≥ 235	≥ 220							

* – klasy nieistniejące w EN 14023:2005

Zmiany wprowadzono poprzez dodanie nowych klas dla tych właściwości, co pokazano we fragmencie tablicy 1 z normy (tab. 2).

Tabela 3. Przyporządkowanie badanych właściwości cechom charakterystycznym lepiszczy modyfikowanych według EN 14023:2010

Charakterystyka	Właściwość	Metoda badania
Konsystencja w pośredniej temperaturze eksploatacyjnej	Penetracja w 25°C	EN 1426
Konsystencja w wysokiej temperaturze eksploatacyjnej	Temperatura mięknięcia	EN 1427
Kohezja	Siła rozciągania (50 mm/min mała prędkość rozciągania)	EN 13589
	Test rozciągania (100 mm/min duża prędkość rozciągania)	po EN 13703
	Wahadło Vialit	EN 13588
Odporność na starzenie	Zmiana masy	EN 12607-1
	Pozostała penetracja	EN 1426
	Wzrost temperatury mięknięcia	EN 1427
Kruchość w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej	Temperatura łamliwości według Frassa	EN 12593
	Nawrót sprężysty w 10°C	EN 13398
Nawrót odkształcenia	Nawrót sprężysty w 25°C	EN 13398
	Nawrót sprężysty w 10°C	EN 13398
Charakterystyka dodatkowa	Temperatura zapłonu	EN ISO 2592
	Przedział plastyczności	5.1.9
	Stabilność magazynowania Różnica temperatury mięknięcia	EN 13399 EN 1427
	Stabilność magazynowania Różnica penetracji	EN 13399 EN 1426
	Spadek temperatury mięknięcia po EN 12607-1	EN 1427
	Nawrót sprężysty w 25°C po EN 12607-1	EN 13398
	Nawrót sprężysty w 10°C po EN 12607-1	EN 13398

Jak już wcześniej podano, grupa właściwości dodatkowych zawarta w tablicy 2 normy z 2005 r. została przekształcona w normie z 2010 r. na dwie tablice. Każdy z krajów członkowskich do swoich specyfikacji powinien więc wybrać oprócz właściwości podstawowych odpowiednie dla siebie właściwości dodatkowe i przyporządkować im klasy z tablicy 2 oraz, jeżeli istnieje takie zapotrzebowanie przemysłu dodać właściwości z tablicy 3. Jak podkreśla zamieszczona informacja w normie z 2010 r., należy przy tym wyborze bazować na swoich regionalnych doświadczeniach w ten sposób, aby przyjęte wymagania były realnymi do spełnienia przez producentów wyrobów.

Czymś nowym w normie z 2010 r. w stosunku do normy z 2005 r. jest wprowadzenie dwóch dodatkowych pojęć, takich jak „kruchość w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej” (ang. *brittleness at low service temperature*) i „nawrót odkształcenia” (ang. *strain recovery*). Stanowią one mają oprócz dotychczas istniejących tj. „konsystencji w pośredniej i wysokiej temperaturze eksploatacyjnej”, „kohezji”, „odporności na starzenie” i „właściwości dodatkowych”, rozszerzenie charakterystyki lepiszczy modyfikowanych. Przyporządkowanie konkretnych badanych właściwości według EN 14023:2010 do ww. charakterystyk przedstawiono w tabeli 3.

Poznanie charakterystyki lepiszcza „kruchość w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej” jest konieczne w tych krajach, w których okres zimy zwiększa ryzyko pęknięcia nawierzchni na skutek niskiej temperatury otoczenia. Najbardziej popularnym badaniem odporności na pęknięcie lepiszczy jest badanie temperatury łamliwości według Frassa. Jak czytamy w pkt. 5.2.4 normy z 2010 r., przynajmniej do części wysoko modyfikowanych asfaltów, wynik badania temperatury łamliwości według Frassa nie odpowiada faktycznemu zachowaniu się tego lepiszcza w takich zakresach temperatury eksploatacyjnej. Z tego względu norma sugeruje zamiast badań temperatury łamliwości wykonywanie badania nawrotu sprężystego w temperaturze 10°C. Obydwa rodzaje badań zamieszczono wśród wymagań dodatkowych w tablicy 2 (tabela 4). Liczba klas i ich wartości w tablicy 2 normy z 2010 r. nie zmieniły się w porównaniu z zapisami w tablicy 2 normy z 2005 r.

Podobna sytuacja dotyczy innej charakterystyki lepiszcza tj. „nawrót odkształcenia”. Może to być niezbędne w tych krajach, w których warunki klimatyczne skłaniają do ustanowienia wymagań w stosunku do nawrotu sprężystego w 25°C lub 10°C.

Tabela 4. Zasady klasyfikacji wymagań i klas asfaltów modyfikowanych – Właściwości związane z uregulowaniami prawnymi bądź innymi wymaganiami regionalnymi według EN 14023:2010 (tablica 2)

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Klasy wymagań regionalnych										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatura łamliwości według Frassa	EN 12593	°C	NR ^a	TBR ^b	≤ 0	≤ -5	≤ -7	≤ -10	≤ -12	≤ -15	≤ -18	≤ -20	≤ -22
Nawrót sprężysty w 25°C °	EN 13398	%	NR ^a	TBR ^b	≥ 80	≥ 70	≥ 60	≥ 50					
Nawrót sprężysty w 10°C °		%	NR ^a	TBR ^b	≥ 75	≥ 50							

^a NR. Brak wymagania może być zastosowany w tych krajach, w których dana właściwość nie jest objęta wymaganiami prawnymi

^b TBR. „Do zadeklarowania” klasa może być użyta, kiedy nie ma żadnych uregulowań lub innych wymagań regionalnych na wyznaczonym terytorium stosowania, ale właściwość może być użyteczna do charakterystyki asfaltów modyfikowanych

^c kiedy wymagane, asfalty modyfikowane polimerami powinny odpowiadać wymaganiom nawrotu sprężystego w 25°C lub 10°C

Tabela 5. Zasady klasyfikacji wymagań i klas asfaltów modyfikowanych – Właściwości dodatkowe według EN 14023:2010 (według tablicy 3 normy)

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Klasy dodatkowych właściwości asfaltów modyfikowanych							
			0	1	2	3	4	5	6	7
Przedział plastyczności	5.2.8.4	°C	NR ^a	TBR	≥ 85	≥ 80	≥ 75	≥ 70	≥ 65	≥ 60
Spadek temperatury mięknięcia po EN 12607-1	EN 1427	°C	NR ^a	TBR	≤ 2	≤ 5				
Nawrót sprężysty w 25°C po EN 12607-1	EN 13398	%	NR ^a	TBR	≥ 70	≥ 60	≥ 50			
Nawrót sprężysty w 10°C po EN 12607-1	EN 13398	%	NR ^a	TBR	≥ 50					
Stabilność magazynowania ^b Różnica temperatury mięknięcia	EN 13399 EN 1427	°C	NR ^a	TBR ^b	≤ 5					
Stabilność magazynowania ^b Różnica penetracji	EN 13399 EN 1427	0,1 mm	NR ^a	TBR ^b	≤ 9	≤ 13	≤ 19	≤ 26		

^a NR. Brak wymagania może być zastosowany w tych krajach, w których dana właściwość nie jest objęta wymaganiami prawnymi

^b Warunki magazynowania powinny być podane przez producenta. Jednorodność jest niezbędna dla asfaltów modyfikowanych. Skłonność asfaltów modyfikowanych do separacji podczas składowania może być oszacowywana na podstawie testu stabilności według EN 13399. Jeżeli produkt nie spełnia właściwości w Tablicy 3, klas 2 do 5, informacja powinna być podana przez producenta w stosunku do warunków magazynowania, aby uniknąć separacji składników i zapewnić jednorodność wyrobu.

Nowym podrozdziałem w normie z 2010 r., którego nie było w wersji z 2005 r. jest punkt „Warunki składowania”. Zamieszczono w nim wzmiankę o tym, że producent asfaltów modyfikowanych powinien podawać w dokumentach dostawy partii wyrobu informację o warunkach jej składowania. Ta informacja jest niezbędna ze względu na ryzyko utraty jednorodności (tzw. niestabilność) asfaltów modyfikowanych podczas magazynowania. Przypuszczenie to zostaje potwierdzone w następnym podrozdziale pt. „Jednorodność i warunki składowania”, gdzie stwierdzono jednoznacznie, że jednorodność jest niezbędną cechą asfaltów modyfikowanych, a badanie stabilności należy wykonywać według EN 13399. Zastrzeżono jednak, że jeżeli produkt nie spełni wymagań podanych w tabeli 3 odpowiedniej wybranej klasy 2 do 5, producent jest zobowiązany do podania warunków składowania wyrobu w ten sposób, aby nie nastąpiło rozsegregowanie jego składników (polimeru i asfaltu bazowego).

W nowelizacji normy EN 14023:2010 zmieniono normę na metodę oznaczania gęstości lepszycy z EN ISO 3838 na EN 15326. Co prawda norma EN 14023 z 2005 r. i również z 2010 r. nie zawiera wymagań w stosunku do tej właściwości, ale jak napisano w notatce pod tablicą 3 „Właściwości dodatkowe”, producent może podawać wynik tego badania wśród informacji uzupełniających charakterystykę wyrobu, do których należą między innymi: zdyspergowanie polimeru, rozpuszczalność, temperatura obróbki (transportowania) itp.

Komplet właściwości charakteryzujących asfalt modyfikowany po wykonaniu testu starzenia technologicznego według EN 12607-1 i charakteryzujących jego stabilność przedstawiono w tablicy 3 „Właściwości dodatkowe” normy EN 14023:2010 (tab. 5).

Nowa norma EN 14023:2010 zawiera w przeciwieństwie do normy z 2005 r. podpunkt dotyczący substancji niebezpiecznych pt. „Emisja substancji prawnie uznanych za niebez-

pieczne” (ang. Release of regulated dangerous substances). Wprowadzając ten podrozdział informuje się, że surowce użyte do produkcji asfaltów modyfikowanych nie powinny emitować do środowiska żadnych substancji niebezpiecznych ponad dopuszczalne poziomy określone w Normach Europejskich dla tych surowców lub rozporządzeniach krajowych.

Ocena zgodności

W przeciwieństwie do normy EN 12591 z 1999 r., norma EN 14023 z 2005 r. zawierała obszerny rozdział odnośnie „oceny zgodności” wyrobu². Nowelizacja normy EN 14023 z 2010 r. nie wnosi nic szczególnego w treści tego rozdziału i za-

wiera, co najwyżej, niewielkie zmiany bądź uzupełnienia w stosunku do swojej poprzedniczki z 2005 r. W związku z tym poniżej omówiono tylko te różnice, które wydają się być najbardziej istotne z punktu widzenia tej analizy.

W podrozdziale dotyczącym „wstępnego badania typu” uzupełniono zapis informujący o tym, które właściwości należy poddać badaniu wstępnemu typu. W normie z 2005 r. informowano, że należeć do nich muszą wszystkie właściwości wymagane w niniejszej normie, oprócz właściwości substancji niebezpiecznych, które mogą być deklarowane przez kontrolę surowców. W normie z 2010 r. uzupełniono ten zapis o informację, że nie jest konieczne poddawanie badaniu wstępnemu typu właściwości, do których wybrano klasę NR (No Requirement – brak wymagania), a więc dotyczy to tylko tych krajów, w których dana właściwość nie jest objęta wymaganiami prawnymi.

W podrozdziale dotyczącym „Zakładowej Kontroli Produkcji” zmieniono możliwość nadzorowania systemu ZKP przez producenta według systemu opisanego w niedatowanej normie EN ISO 9001 na normę datowaną EN ISO 9001:2008. Jak wspomniano już wcześniej w części dotyczącej różnic w „Powołaniach normatywnych” zdaniem autorów niniejszego artykułu, rozwiązanie takie nie jest najlepszym pomysłem.

„Harmonogram kontroli materiałów wejściowych i składników” zamieszczony zarówno w normie z 2005 r. jak i 2010 r. w formie tabelarycznej także nie zawiera znaczących różnic pomiędzy sobą. Jedynie w odniesieniu do kontroli lepkości wyrobów zmieniły się niektóre normy czynnościowe, według których należy wykonywać te badania. W związku z tym, norma z 2010 r. nie dopuszcza już oznaczania lepkości dynamicz-

² Ten też prawdopodobnie posłużył za wzór do opracowania nowelizacji normy EN 12591 z 2004 r., która została zaaplikowana przez PKN do zbioru Polskich Norm normą PN-EN 12591:2009

nej wyrobów metodą cylindrów współosiowych według EN 13702-2 oraz oznaczania czasu wyptywu z kubka lepkościomierza, asfaltów upłynnionych rozpuszczalnikiem naftowym lub fluksantem według EN 13357. W zamian za nie, zaakceptowano oznaczanie lepkości asfaltów lepkościomierzem obrotowym według EN 13302 lub oznaczanie lepkości asfaltów modyfikowanych według wcześniej również uznanej normy EN 13702-1. Dopuszczenie przez EN 14023 metod oznaczania lepkości kinematycznej (EN 12595) i dynamicznej metodą próżniowej kapilary (EN 12596) pozostało nie zmienione. Poza wymienionymi, nie ma innych znaczących różnic, a układ w tabeli, częstości i zakresy kontroli pozostały takie same.

W zakresie wymaganych częstości badań, w normie z 2010 r. uzupełniono informacje o wymaganiu dotyczące charakterystyk lepkości tj. „kruchość w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej” i „nawrót odkształcenia”. W tym przypadku minimalna częstość, kiedy należy je określać, powinna być podobnie jak w przypadku oznaczania kohezji i odporności na starzenie – jeden raz w roku.

W normie z 2010 r. pojawiły się trzy dodatkowe podrozdziały bezpośrednio odnoszące się do Zakładowej Kontroli Produkcji. Należą do nich „Identyfikowalność i oznaczenie” (ang. *traceability and marking*), „Działania korygujące” (ang. *corrective action*) i „Obchodzenie się, magazynowanie i pakowanie wyrobów” (ang. *handling, storage and packaging*). Wprowadzając te podrozdziały, norma informuje o konieczności zapewnienia pełnej identyfikowalności każdej partii wyrobu mając na względzie jej produkcję. Producent powinien mieć opisane procedury zapewniające identyfikowalność każdej partii wyrobu oraz skutki działania zgodne z tą procedurą powinny być regularnie kontrolowane. Producent powinien także dokumentować każdą rozpoczętą akcję zmierzającą do wyeliminowania przypadków niezgodności w celach usunięcia możliwości ich powtórzenia się. Powinien także mieć opracowane procedury w celu zapewnienia pełnej jednorodności produktu i ochrony przed jakimkolwiek pogorszeniem jakości asfaltu modyfikowanego. Wszystkie ww. działania producent jest zobowiązany realizować zgodnie z postanowieniami (nie wiedzieć dlaczego?), datowanej normy EN ISO 9001:2008.

Załącznik ZA (informacyjny)

Zarówno norma EN 14023:2005 jak EN 14023:2010 zawiera załącznik informacyjny ZA. Zakres i treść zawartej w nim informacji jest bardzo podobny do chociażby informacji zawartych w załączniku ZA normy dotyczącej asfaltów drogowych PN-EN 12591:2009.

Norma EN 14023 z 2005 r. i 2010 r. podobnie jak EN 12591:2009 zostały opracowane na podstawie mandatu M/124 „Drogowe wyroby budowlane”, udzielonego CEN przez Komisję Europejską i Europejskie Stowarzyszenie Wolnego Handlu. Napisano, że rozdziały niniejszej Normy Europejskiej przedstawione w załączniku ZA spełniają wymagania mandatu udzielonego na podstawie dyrektywy UE Wyroby Budowlane (89/106/EWG). W załączniku ZA ustalono warunki znakowania znakiem CE


asfaltów modyfikowanych przeznaczonych do zastosowań wskazanych w tablicach ZA.1 i ZA.2.

Tablica ZA.1 w normie z 2010 r. została uzupełniona o wiersze dotyczące charakterystyki lepkości tj. „kruchość w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej” (ang. *brittleness at low service temperature*) i „nawrót odkształcenia” (ang. *strain recovery*). Asfalty modyfikowane przeznaczone do budowy dróg, lotnisk i innych powierzchni przenoszących ruch kołowy pozostały nadal w systemie oceny zgodności „2+”, w którym wymagane jest, aby producent posiadał wdrożony system Zakładowej Kontroli Produkcji potwierdzony Certyfikatem ZKP.

Załącznik ZA zawiera ponadto procedurę oceny zgodności asfaltów modyfikowanych i podział zadań oceny zgodności. W normie z 2010 r. położono szczególny nacisk na informację, że całość obowiązków związanych z Zakładową Kontrolą Produkcji (także pracami związanymi z utrzymaniem systemu) leży w zakresie odpowiedzialności producenta a nie jak było wcześniej – za część zadań odpowiadał producent a pozostałą część jednostka notyfikowana.


Rozdziały dotyczące certyfikatu i deklaracji zgodności oraz oznakowania CE i etykietowania zarówno w wersji dokumentu z 2005 r. jak i 2010 r. są bardzo podobne. Drobne różnice dotyczą jedynie zapisów, jakie powinny znaleźć się w deklaracji zgodności i oznakowaniu CE. Np. w normie z 2010 r. informuje się, że nie wskazane jest powielanie w deklaracji zgodności informacji dotyczących wyrobu, które muszą być zawarte w oznakowaniu CE.

Omawiając punkt normy dotyczący oznakowania CE należy wyraźnie nadmienić, że oznakowanie asfaltów modyfikowanych CE będzie możliwe dopiero od momentu uznania przez Komisję Europejską normy EN 14023 za normę zharmonizowaną, czyli po opublikowaniu jej numeru w Dzienniku Urzędowym.


 01234	<p><i>Oznakowanie zgodności CE, składające się z symbolu „CE” podanego w dyrektywie 93/68/EWG</i></p> <p><i>Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej</i></p>
AnyCo Ltd. P.O Box 21, B – 1050 10 01234-CPD-00234	<p><i>Nazwa lub znak identyfikacyjny oraz zarejestrowany adres producenta</i></p> <p><i>Dwie ostatnie cyfry roku, w którym oznakowanie zostało umieszczone</i></p> <p><i>Numer certyfikatu</i></p>
EN 14023 Asfalt modyfikowany polimerami + rodzaj	<p><i>Numer Normy Europejskiej</i></p> <p><i>Opis wyrobu i informacje o właściwościach podlegających kontroli</i></p>

Rys. 3. Wzór oznakowania skróconego CE

CE według normy EN 14023:2005

 01234
AnyCo Ltd. P.O Box 21, B – 1050 05 01234-CPD-00234
EN 14023 Asfalt modyfikowany polimerami + rodzaj Konsystencja w pośredniej temperaturze eksploatacyjnejKlasa Konsystencja w wysokiej temperaturze eksploatacyjnejKlasa Kohezja z zastosowaną metodą badania.Klasa Stałość konsystencji w pośredniej temperaturze eksploatacyjnejKlasa Stałość konsystencji w wysokiej temperaturze eksploatacyjnejKlasa Substancje niebezpieczne X: (mniej niż x ppm)

CE według normy EN 14023:2010


 01234
AnyCo Ltd. P.O Box 21, B – 1050 10 01234-CPD-00234
EN 14023 Asfalt modyfikowany polimerami + rodzaj Penetracja w 25°CKlasa Temperatura mięknięciaKlasa Siła rozciągania.....Klasa Odporność na starzenie (EN 12607-1) • Pozostała penetracja w 25°CKlasa • Wzrost temperatury mięknięciaKlasa

Rys. 4. Porównanie wzorów oznakowania CE zawartych w normie z 2005 r. i 2010 r.

dowym UE. Do chwili obecnej tego nie uczyniono i norma EN 14023 nie upoważnia producentów do posługiwania się oznakowaniem CE w stosunku do swoich wyrobów produkowanych w oparciu o tą normę.

Wymagania szczegółowe odnośnie samego oznakowania CE i etykietowania wyrobów, a więc wyglądu i zawartości informacji w dokumentach, które producent jest zobowiązany posiadać wprowadzając wyrób (asfalt modyfikowany) na rynek, zmieniły nieco zakres w wersji normy z 2010 r. w porównaniu z wersją z 2005 r. W normie EN 14023:2010 zawarto trzy, a nie tak jak w przypadku normy EN 14023:2005 jeden wzór oznakowania CE:

- wzór skróconego oznakowania CE (rys. 3)
- wzór oznakowania CE (prawa strona rys. 4)
- wzór oznakowania CE łącznie z wymaganiami regionalnymi (rys. 5)

 01234
AnyCo Ltd. P.O Box 21, B – 1050 10 01234-CPD-00234
EN 14023 Asfalt modyfikowany polimerami 45/80-60 Penetracja w 25°C 45–80 Temperatura mięknięcia $\geq 60^{\circ}\text{C}$ Siła rozciągania ≥ 2 w 5°C Odporność na starzenie (EN 12607-1) • Pozostała penetracja w 25°C $\geq 50\%$ • Wzrost temperatury mięknięcia ... $\leq 8^{\circ}\text{C}$ Temperatura łamliwości według Fraassa $\leq -10^{\circ}\text{C}$ Nawrót sprężysty w 25°C $\geq 50\%$ Nawrót sprężysty w 10°C NPD

Rys. 5. Wzór oznakowania CE łącznie z przykładowymi wymaganiami regionalnymi do asfaltu 45/80-60 zawarty w normie z 2010 r.

Zgodnie z normą z 2010 r., w przypadku harmonizacji normy (jeszcze nie dokonanej), producent zobowiązany jest dostarczać do klienta łącznie z wyrobem i listem przewozowym oznakowanie CE w formie skróconej (patrz rys. 3).

Wzory oznakowania CE zamieszczone na rysunkach ZA.1 zarówno w normie z 2005 r., jak i 2010 r. są do siebie podob-

ne, a różnica tkwi jedynie w opisie właściwości wyrobu (rys. 4). We wcześniejszej wersji operuje się opisem cech charakterystycznych asfaltów, natomiast w nowelizacji zrezygnowano z niego na rzecz wyszczególnienia konkretnych badanych właściwości wchodzących w skład cech charakterystycznych lepiszczy. To na pewno krok w dobrym kierunku, ponieważ informacje stają się czytelne i zrozumiałe dla odbiorcy. Przyporządkowanie badanych właściwości cechom charakterystycznym lepiszczy modyfikowanych według EN 14023:2010 przedstawiono w tabeli 3, a porównanie wzorów oznakowania CE zawartych w normie z 2005 r. i 2010 r. przedstawiono na rysunku 4.

W normie z 2010 r. zamieszczono wzór oznakowania CE łącznie z wymaganiami regionalnymi. Stanowi on w zasadzie uzupełnienie wzoru oznakowania CE przedstawionego na prawej stronie rysunku 4 o przykładowe właściwości dodatkowe. Zamiast zadeklarowanych klas producent zobowiązany jest w tym oznakowaniu podawać konkretne wartości im przyporządkowane. Wzór oznakowania CE łącznie z wymaganiami regionalnymi zawarty w normie z 2010 r. przedstawiono na rysunku 5.

Podsumowanie

Norma Europejska EN 14023:2010, tak jak jej wcześniejsza wersja z 2005 r., jest normą w pełni klasyfikacyjną.

Struktura normy pozostała taka sama. Informacje opisujące te same problemy zarówno w normie z 2005 r., jak i 2010 r. pozostały w układzie podobnym. Do najważniejszych zmian wśród nich zaliczyć należy rozszerzenie zakresu określania wymagań badań siły rozciągania w wyższych zakresach temperatury i zwiększeniu liczby dostępnych klas wyboru. Ponadto podzielono właściwości dodatkowe lepiszczy na dwie grupy, mandatowe i niemandatowe. Wprowadzono nowe pojęcia charakteryzujące lepiszcza jak: „kruchość w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej” i „nawrót odkształcenia”. Poruszono problem, czego wcześniej nie było w normie z 2005 r., dotyczący zachowania stabilności asfaltów modyfikowanych. Wycofano powiązania z normami czynnościowymi wycofanymi. Pewną innowacją w normie z 2010 r. jest alternatywne dopuszczenie określania cech lepiszczy w niskich zakresach temperatury eksploatacyjnej nie tylko poprzez badanie łamliwości według Fraassa, ale także przez nawrót

sprężysty w 10°C. Wprowadzono odpowiednie zapisy zapobiegające dublowaniu się informacji w dokumentach związanych z oznakowaniem CE. Te wszystkie zmiany niewątpliwie wpłyną na poprawę wymagań normalizacyjnych w zakresie produkcji asfaltów modyfikowanych.

Jest jednak kilka zmian w normie z 2010 r., które zdaniem autorów obniżają nieco wartość nowelizacji. Jedną z nich jest na pewno powoływanie się w omawianym dokumencie na normy czynnościowe datowane. Sprawia to szereg problemów w przypadku, kiedy ulegają one wycofaniu i zastąpieniu nowszą wersją niż podane w normie EN 14023 z 2010 r.. Dodatkowym utrudnieniem jest wprowadzenie aż trzech rodzajów wzorów dokumentów oznakowania CE. Nie ma przy tym konkretnych wyjaśnień, kiedy i które dokumenty producent powinien stosować. Przez to część tych zapisów w normie może być źle interpretowana, a nawet zawierać sprzeczne wymagania z wymaganiami prawnymi poszczególnych krajów członkowskich.

PN-EN 14023:2010 jest normą „mandatową”, gdyż została opracowana na podstawie mandatu Komisji Europejskiej w celu zharmonizowania z Dyrektywą 89/106/EWG oraz zawiera załącznik ZA z zasadami znakowania CE. Norma ta nie jest jednak jeszcze normą zharmonizowaną, co oznacza, że obecnie żaden producent nie może znakować swoich asfaltów modyfikowanych znakiem CE. Mamy nadzieję, że wkrótce nastąpi harmonizacja normy i asfalty modyfikowane będą oznakowane CE. W ciągu najbliższych miesięcy norma z 2010 r. po opracowaniu Załącznika Krajowego NA wejdzie do zbioru Polskich Norm.

Bibliografia

- [1] EN 14023:2005 „Asfalty i produkty asfaltowe. Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami”
- [2] EN 14023:2010 „Asfalty i produkty asfaltowe. Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami”
- [3] PN-EN 12591:2009 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych” oryg.
- [4] Peciakowski H., Olszacki J., Błażejowski K. „Porównanie normy PN-EN 12591:2009 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych” (oryg.) z wycofaną normą PN-EN 12591:2004”, *Drogownictwo* 6/2010
- [5] Błażejowski K., Olszacki J., Peciakowski H., „Poradnik asfaltowy 2009”, ORLEN Asfalt Płock 2009 ■

Z prasy zagranicznej

Wyższe kary finansowe za opóźnienia robót

Departament Transportu Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii wprowadził nowe zasady, które zwiększają kary pieniężne dla przedsiębiorstw opóźniających wykonywanie robót drogowych.

Kary finansowe zostały zwiększone dziesięciokrotnie z 2500 funtów (2775 EUR) za jeden dzień do 25000 funtów (27750 EUR) za jeden dzień.

Departament Transportu przyznał również lokalnym władzom wyższe uprawnienia, które pozwolą im pobierać opłaty od przedsiębiorstw użyteczności publicznej, które rozkopują drogi w celu skontrolowania urządzeń.

Wyższe kary zostały wprowadzone po to, aby zredukować utrudnienia i opóźnienia spowodowane przez roboty drogowe, oraz aby zmusić kontraktorów i przedsiębiorstwa użyteczności publicznej do bardziej sprawnego działania.

Przedsiębiorstwom użyteczności publicznej również nie pozwoli się obejść kosztów wprowadzonych surowymi przepisami, które obowiązują klientów.

World Highways, kwiecień 2010

(Jerzy Godziejewski)

Wzrost sieci drogowej w Moskwie

Stolica Rosji Moskwa zamierza w latach 2010–2015 zwiększyć swoją sieć drogową o 40 km. W dodatku 10 km dróg będzie zupełnie przebudowanych. Koszt miejskiego programu budowy dróg w 2010 r. określa się na 935 mln EUR, co stanowi trzeci co do wysokości budżet od 2008 r.

World Highways, kwiecień 2010

(Jerzy Godziejewski)