

ÚTÉPÍTÉSI BITUMENEK

Követelmények

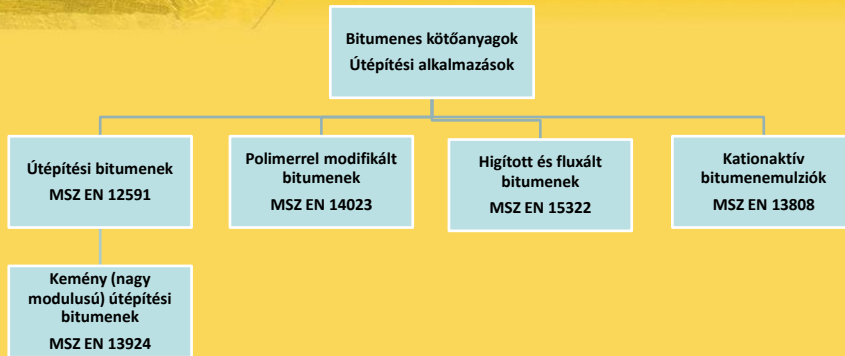
Normál, kemény, modifikált bitumenek

Balogh Lajos, Vinczéné Görgényi Ágnes



Tartalom

- Normál útépítési bitumenek
- Kemény útépítési bitumenek
- Modifikált bitumenek
- Vizsgálati módszerek



Miért szükséges az új NAD ?

MSZ EN 12591:2000 → MSZ EN 12591:2009 Az útépítési bitumenek minőségi követelményei

MSZ EN 13924:2006 A kemény útépítési bitumenek minőségi előírásai

MSZ EN 14023:2006 → MSZ EN 14023:2010

A polimerrel modifikált bitumenek minőségének keretelőírása



Útügyi műszaki előírások

e-UT 05.01.22 A polimerrel modifikált útépitési bitumenek. Követelmények.

e-UT 05.01.22:2007 (ÚT 2-3.502) helyett

e-UT 05.01.23 Útépitési bitumenek. Követelmények.
Korábban MSZ EN nemzeti melléklete

e-UT 05.01.24 Kemény útépitési bitumen.
Követelmények

2012. október 15-én NFM-be előterjesztve



Normál útépitési bitumenek (ÚT)

Tulajdonságok	Vizsgálati módszer	Mértékegység	Termékek, MSZ EN 12591:2009 szerinti követelmények				
			20/30	35/50	50/70	70/100	160/220 ¹⁾
Penetráció, 25 °C -on	MSZ EN 1426	0,1 mm	20-30	35-50	50-70	70-100	160-220
Lágyuláspont	MSZ EN 1427	°C	55-63	50-58	46-54	43-51	35-43
Keményedéssel szembeni ellenálló képesség, 163 °C -on	MSZ EN 12607-1						
Maradó penetráció		%	≥ 55	≥ 53	≥ 50	≥ 46	≥ 37
Lágyuláspont növekedés		°C	≤ 8	≤ 8	≤ 9	≤ 9	≤ 11
Tömegváltozás		%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
Lobbanáspont	MSZ EN ISO 2719	°C	≥ 240		≥ 230		≥ 220
Oldhatóság	MSZ EN 12592	%	≥ 99,0				
Fraass töréspont	MSZ EN 12593	°C	NR	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
Kinematikai viszkozitás 135 °C- on	MSZ EN 12595	mm ² /s	NR				



Lágy útépitési bitumenek (ÚT)

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Mértékegység	Termékek, MSZ EN 12591:2009 szerinti követelmények	
			V1500	V3000
Kinematikai viszkozitás 60 °C-on	MSZ EN 12595	mm ² /s	1000-2000	2000-4000
Keményedéssel szembeni ellenálló képesség, 120 °C-on; Tömegváltozás (abszolút érték) ¹⁾ Viszkozitási arány 120 °C-on	MSZ EN 12602-2	% -	≤ 2,0 NR	≤ 1,7 NR
Lobbanáspont	MSZ EN ISO 2719	°C	≥ 160	
Oldhatóság	EN 12592	%	≥ 99,0	
Útépitési Akadémia 18. 2012.10.25. www.maut.hu 7				



Kemény útépitési bitumen

MSZ EN előírásai

Alapvető követelmények	Helyettesítő jellemzők	Vizsgálati módszerek	Mértékegység	Osztályok				
				0	1	2	3	4
Konzisztencia közepes alkalmazási hőmérsékleten	Penetráció 25 °C-on	EN 1426	0,1 mm	NPD	TBR	15–25 ^f	10–20	
Konzisztencia emelt alkalmazási hőmérsékleten	Lágyuláspont	EN 1427	°C	NPD	TBR	55–71 ^{af}	58–78 ^{af}	60–76 ^{af}
	Dinamikai viszkozitás 60 °C-on	EN 12596	Pa·s	NR	TBR	≥550 ^f	≥700	
Tartósság (keményedéssel szembeni ellenálló képesség, 163 °C-on, EN 12607-1) ^g	Tömegváltozás	EN 12607-1	%	NPD	TBR	≤0,5		
	Maradó penetráció	EN 1426	%	NPD	TBR	≥55		
	Lágyuláspont a keményedés után	EN 1427	°C	NPD	TBR	≥Az eredeti minimum +2 ^g		
	Lágyuláspont-növekedés	EN 1427	°C	NPD	TBR	≤8	≤10	
	Lágyuláspont-növekedés és Penetrációs index a vizsgálat előtt (azaz az eredeti bitumenen)	EN 1427	°C	NR	TBR	≤10	≤10	
Egyéb jellemzők ^e	Kinematikai viszkozitás 135 °C-on	EN 12595	mm ² /s	NR	TBR	≥600 ^f	≥700	
	Fraass-töréspont	EN 12593	°C	NR	TBR	≤0 ^f	≤3	
	Lobbanáspont ^e	EN ISO 2592	°C			≥235	≥245	
	Oldhatóság	EN 12592	tömegszázalék	NR	TBR	≥99,0		

Útépitési Akadémia 18.

Kemény útépitési bitumen (ÚT)

Tulajdonságok	Helyettesítő jellemzők	Vizsgálati módszerek	Mértékegység	Követelmény	Osztály
Konzisztencia közepes alkalmazási hőmérsékleten	Penetráció, 25 °C	MSZ EN 1426	0,1 mm	10–20	3
Konzisztencia emelt alkalmazási hőmérsékleten	Lágyuláspont	MSZ EN 1427	°C	58-78	3
	Dinamikai viszkozitás 60 °C	MSZ EN 12596	Pa·s	NR	0
Tartósság (keményedéssel szembeni ellenálló képesség, 163 °C-on)	Tömegváltozás	MSZ EN 12607-1	%	≤ 0,5	2
	Maradandó penetráció	MSZ EN 1426	%	≥ 55	2
	Lágyuláspont a keményedés után	MSZ EN 1427	°C	NPD	0
	Lágyuláspont növekedés	MSZ EN 1427	°C	≤ 10	3
	Lágyuláspont növekedés és az eredeti bitumen penetrációs indexe	MSZ EN 1427	°C	NR	0
Egyéb jellemzők ^a	Kinematikai viszkozitás 135 °C-on	MSZ EN 12595	mm ² /s	NR	0
	Fraass töréspont	MSZ EN 12593	°C	≤ 3	3
	Lobbanáspont ^b	MSZ EN ISO 2592	°C	≥ 245	3
	Oldhatóság	MSZ EN 12592	tömeg-százalék	NR	0

Útépitési Akadémia 18.

2012.10.25.

www.maut.hu

Modifikált bitumen (EN)

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Mértékegység	Az összes polimerrel modifikált bitumenre vonatkozó osztályok										
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Penetráció 25 °C-on	EN 1426	0,1 mm	10–40	25–55	45–80	40–100	65–105	75–130	90–150	120–200	200–300		
Lágyuláspont	EN 1427	°C	≥80	≥75	≥70	≥65	≥60	≥55	≥50	≥45	≥40		
Kohézió ^a	Erő-duktilitás ^a (50 mm/min nyújtás) vagy	EN 13589, amelyet az EN 13703 követ	≥3 5 °C-on	≥2 5 °C-on	≥1 5 °C-on	≥2 0 °C-on	≥2 10 °C-on	≥3 10 °C-on	≥0,5 15 °C-on	≥2 15 °C-on	≥0,5 20 °C-on	≥0,5 25 °C-on	
	Nyúlásvizsgálat ^a (100 mm/min nyújtás) vagy	EN 13587, amelyet az EN 13703 követ	≥3 5 °C-on	≥2 5 °C-on	≥1 5 °C-on	≥3 0 °C-on	≥3 10 °C-on						
	Vialit-inga ^a (Útővizsgálat)	EN 13588	J/cm ²	≥0,7									
Keményedéssel szembeni ellenállás ^a	Maradó penetráció		%	≥35	≥40	≥45	≥50	≥55	≥60				
	Lágyuláspont-növekedés	EN 12607-1	°C	≤8	≤10	≤12							
	Tömegváltozás ^c		%	≤0,3	≤0,5	≤0,8	≤1,0						
Lobbanáspont	EN ISO 2592	°C	≥250	≥235	≥220								

^a Egy kohéziós módszert kell választani a végfelhasználás alapján. A Vialit-ingás kohéziós vizsgálatot (EN 13588) csak a felületi bevonatként használt kötőanyagok esetében kell választani.

^b Az elsődleges vizsgálat az RTFOT 163 °C-on. Néhány erősen viszkozus polimerrel modifikált kötőanyag esetén, ahol a viszkozitás túlságosan nagy a gördülő film kialakulásához, ezért a 163 °C-os referencia-hőmérsékleten le-hetőség az RTFOT kivételése. Ilyen esetekben az eljárást 180 °C-on kell végezni, az EN 12607-1 szerint.

Útépitési Akadémia 18.

2012.10.25.

www.maut.hu

10

Modifikált bitumen (EN)

TULAJDONSÁG	VIZSGÁLATI MÓDSZER	MÉRTÉK EGYSÉG	A helyi követelményekre vonatkozó osztályok										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F Fraass-töréspont	EN 12593	°C	NR ^a	TBR ^b	≤0	≤-5	≤-7	≤-10	≤-12	≤-15	≤-18	≤-20	≤-22
F Rugalmas vagy visszalakulás	25 °C	EN 13398	%	NR ^a	TBR ^b	≥80	≥70	≥60	≥50				
	10 °C	EN 13398	%	NR ^a	TBR ^b	≥75	≥50						

^a NR „nincs követelmény” alkalmazható azokban az esetekben, amikor az alkalmazási terület szerinti tulajdonságra nincsenek szabályozó vagy más helyi követelmények.
^b TBR „megadható” alkalmazható azokban az esetekben, amikor az alkalmazási terület szerinti tulajdonságra nincsenek szabályozó vagy más helyi követelmények, de a tulajdonságot hasznosnak találják a polimerrel módifikált bitumenek létesítéskor.
^c Ahol szükséges, ott a polimerrel módifikált bitumeneknek elegendő kell lenniük a 25 °C-on vagy 10 °C-on mért rugalmas visszalakulása megadott követelményeknek.

TULAJDONSÁG	VIZSGÁLATI MÓDSZER	MÉRTÉK EGYSÉG	A polimerrel módifikált bitumenek kiegészítő tulajdonságaira vonatkozó osztályok							
			0	1	2	3	4	5	6	7
Plaszticitási tartomány	5.2.8.4	°C	NR ^a	TBR	≥85	≥80	≥75	≥70	≥65	≥60
Lágyuláspont-csökkenés az EN 12607-1 után	EN 1427	°C	NR ^a	TBR	≤2	≤5				
Rugalmas visszaalakulás 25 °C-on az EN 12607-1 után	EN 13398	%	NR ^a	TBR	≥70	≥60	≥50			
Rugalmas visszaalakulás 10 °C-on az EN 12607-1 után	EN 13398	%	NR ^a	TBR	≥50					
Tárolási stabilitás *	EN 13399									
Lágyuláspont-különbség	EN 1427	°C	NR ^a	TBR ^b	≤5					
Tárolási stabilitás *	EN 13399									
Penetrációkülönbség	EN 1426	0,1 mm	NR ^a	TBR ^b	≤9	≤13	≤19	≤26		

^a NR „nincs követelmény” alkalmazható azokban az esetekben, amikor az alkalmazási terület szerinti tulajdonságra nincsenek szabályozó vagy más helyi követelmények.
^b A polimerrel módifikált bitumen tárolási körülményeit a beszállítónak kell megadnia. A homogenitás szükségesszerű a polimerrel módifikált bitumenek esetében. A polimerrel módifikált bitumeneknek a tárolás alatt végbemenő szétválása való hajlama a tárolási stabilitási vizsgálatnál (lásd az EN 13399-t) értékelhető. Ha a termék nem teljesíti a 3. táblázatban a 2-5. osztályra megadott tulajdonságokat, akkor a beszállítónak információt kell adnia a polimerrel módifikált bitumen tárolási körülményeiről, hogy elkerüljék a komponensek szétválását és biztosítsák a termék homogenitását.

Modifikált bitumen (ÚT)

Tulajdonság	Vizsgálati módszer	Mértékegység	Termékek, osztályok, követelmények az MSZ EN 14023 szerint										
			10/40-65		25/55-65		45/80-65		75/130-45 ¹⁾		120/200-45 ²⁾		
			osztály	érték	osztály	érték	osztály	érték	osztály	érték	osztály	érték	
Penetráció 25 °C-on	MSZ EN 1426	0,1 mm	2	10-40	3	25-55	4	45-80	7	75-130	9	120-200	
Lágyuláspont	MSZ EN 1427	°C	5	≥ 65	5	≥ 65	5	≥ 65	9	≥ 45	9	≥ 45	
Kohézió	Erő-duktilitás (50 mm/perc nyújtás)	MSZ EN 13589 MSZ EN 13703	J/cm ²	11	≥ 0,5	6	≥ 2	3	≥ 2	4	≥ 1	4	≥ 1
					25 °C-on	10 °C-on	5 °C-on	5 °C-on	5 °C-on	5 °C-on			
Keményedéssel szembeni ellenálló-képesség	Tömegváltozás	MSZ EN 125607-1	%	2	≤ 0,3	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	4	≤ 0,8	5	≤ 1,0
	Maradó penetráció	MSZ EN 1426	%	5	≥ 50	5	≥ 50	5	≥ 50	5	≥ 50	5	≥ 50
	Lágyuláspont növekedés	MSZ EN 1427	°C	2	≤ 8	2	≤ 8	3	≤ 10	4	≤ 12	4	≤ 12
Fraass töréspont	MSZ EN 12593	°C	5	≤ -10	6	≤ -12	8	≤ -18	8	≤ -18	9	≤ -20	
Rugalmas visszaalakulás 25 °C-on	MSZ EN 13398	%	4	≥ 60	2	≥ 80	2	≥ 80	4	≥ 60	3	≥ 70	
Tárolási stabilitás	MSZ EN 13399												
Lágyuláspont különbség	EN 1427	°C	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	1	TBR	
Lobbanáspont	MSZ EN ISO 2592	°C	2	≥ 250	2	≥ 250	2	≥ 250	3	≥ 235	3	≥ 235	

A megfelelőség-értékelés feltételei

Az útépitési bitumen, a lágy útépitési bitumen, kemény útépitési bitumen, modifikált bitumen megfelelőség-értékelése során a Gyártónak kiindulási típusvizsgálatokat (ITT) kell végeznie és fenn kell tartania egy üzemi gyártásellenőrzési rendszert (FPC) az MSZ EN 12 591:2010 6.2., illetve 6.3. pontjai szerint. Ennek során vizsgálnia kell, hogy terméke megfelel-e az MSZ EN 12591:2010 ZA mellékletében részletezett rendelkezéseknek, előírásoknak, valamint a jelen előírás 1. táblázatában, illetve 2. táblázatában foglalt követelményeknek.

Megfelelőség-igazolás

A gyártónak a termék Magyarországon történő felhasználása esetén az útépitési bitumen megfelelőségét a 3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendeletnek is megfelelően az un. „2+ rendszer” szerint kell tanúsítania. A Gyártó a terméket CE-megjelöléssel láthatja el, amennyiben azt kijelölt tanúsító szervezet engedélyezi. A CE-megjelölés és címkézés feltételeire az MSZ EN 12591:2009 mellékletének ZA3. pontja ad előírást. A Gyártó a vizsgálati jegyzőkönyveket és a szállítói (gyártói) megfelelőségi nyilatkozatot legalább öt évig köteles megőrizni.

Megrendelő felkérheti a Gyártót a következő adatok megadására:

- *kezelési hőmérséklet*
- *a szivattyúzhatóság és tárolás minimális hőmérséklete*
- *az aszfalt keverési viszkozitásához tartozó minimális és maximális hőmérséklet*

- **Konzisztencia vizsgálatok**
 - Penetráció, lágyuláspont
- **Kohéziós vizsgálatok**
 - Erő-duktilitás (modifikált bitumennél)
 - Tapadás
- **Hideg viselkedés**
 - Töréspont
- **Keményedéssel szembeni ellenállás**
 - RTFOT, lágyuláspont emelkedés, maradó penetráció
- **Elasztikus tulajdonság**
 - Rugalmas visszaalakulás (modifikált bitumennél)
- **Használati viselkedés**
 - Dynamic Shear Analysis, Dinamikus Mechanikai Analizátor
 - Tárolási stabilitás (modifikált bitumennél)



- egy szabványos tű függőleges irányban behatol a mintába az előírt hőmérsékleten és terhelési körülmények esetén, meghatározott idő alatt → behatolási mélység 0,1 mm-ben kifejezve

Lágyuláspont

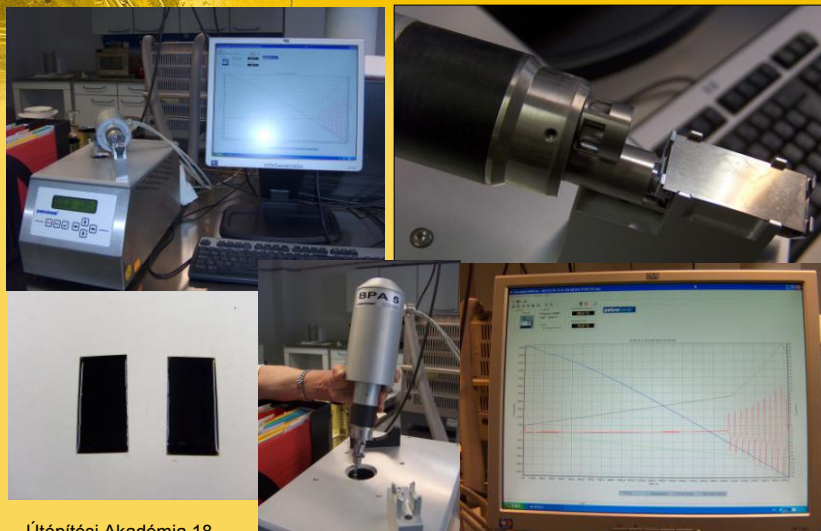


Útépítési Akadémia 18.

2012.10.25.

www.maut.hu

Töréspont



Útépítési Akadémia 18.

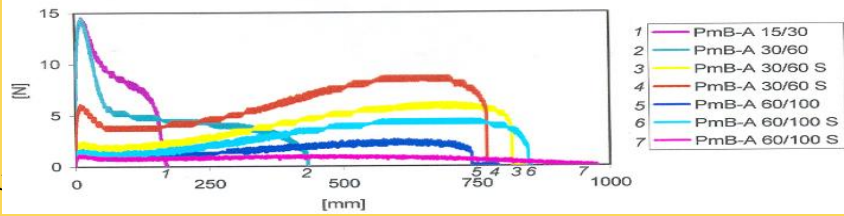
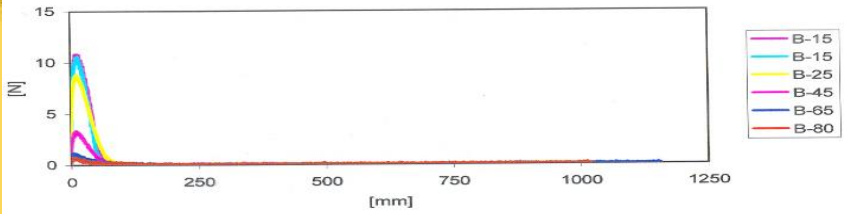
2012.

18

Erő-duktilitás

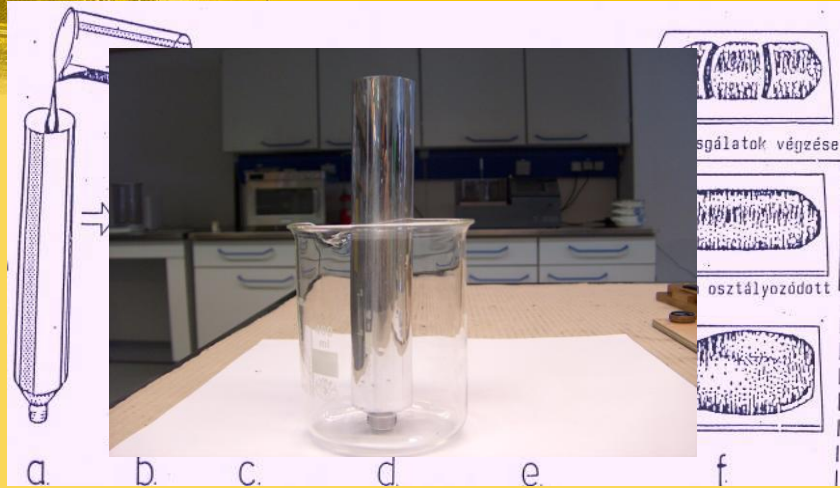
Duktilitás diagram

vizsgálati hőmérséklet: 25 °C



Keményedéssel szembeni ellenállás RTFOT





Köszönöm a figyelmet !