



**HRVATSKO
ASFALTERSKO
DRUŠTVO**



WE OPEN THE WAY

PRIMJENA TEHNIČKOG PROPIISA ZA ASFALTNE KOLNIKE U PRAKSI I DIO

DR. SC. ZDRAVKO CIMBOLA, DIPL. ING. GRAĐ.

Radionica: Iskustva u primjeni Tehničkog propisa za asfaltne kolnike

Zagreb 11. 06. 2024.



1

Zahtjevi TPAK



TEHNIČKI PROPIS ZA ASFALTNE KOLNIKE

Tablica A4: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona			
		M1	M2	M3	M4
		AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 4 surf, AC 8 surf AC 11 surf, AC 16 surf ^x
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4	AG4, AG9 ^(d)
	Cestograđevni bitumen	-	35/50 ^(e)	35/50; 50/70; 70/100	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55			-
	Reciklažni asfalt	Dopušten			



Agregat i bitumen



TEHNIČKI PROPIS ZA ASFALTNE KOLNIKE

- Prilog D – Agregat

Agregat						
AG1	AG2*	AG3	AG4	AG6	AG7	AG9
0/2 E	0/2 D/E	0/4 D	0/4 D	0/4 D	0/4 D	0/4 D
2/4 E	0/4 D	4/8 E	4/8 D	4/8 D	4/8 D	0/8 D
4/8 E	2/4 E	8/11 E	8/11 D	8/16 D	8/16 D	0/11 D
8/11 E	4/8 E			16/22 D	16/22 D	0/16 D
11/16 E	8/11 E			22/32 D	22/32 D	0/22 D
				16/32 D	16/32 D	0/32 D

E – eruptivni agregat

D – sedimentni agregat

* omjer masenog udjela miješanog agregata 0/4 mm i sitnog agregata 0/2 mm u bitumenskoj mješavini ne smije biti veći od 1,45

PROIZVODNJA AGREGATA

- nesrazmjer proizvodnje frakcija agregata



CESTOGRAĐEVNI BITUMEN

- Prilog F – Bitumen

HRN EN 12591				
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma, HRN EN	Tip	
			35/50	50/70
5.2.2.	Penetracija na 25°C, 0,1 mm	1426	35 - 50	50 - 70
5.2.3.	Točka razmekšanja [°C]	1427	50 - 58	46 - 54
5.2.4.	Točka loma po Fraassu [°C]	12593	≤ -5	≤ -8

POLIMEROM MODIFICIRANI BITUMEN

- Prilog F – Bitumen

HRN EN 14023				
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma, HRN EN	Tip	
			25/55-55	45/80-65
5.2.2.	Penetracija na 25°C, 0,1 mm	1426	25 - 55	45 – 80
5.2.3.	Točka razmekšanja [°C]	1427	≥ 55	≥ 65
Tablica 2	Točka loma po Fraassu [°C]	12593	≤ -10	≤ -15

BITUMEN

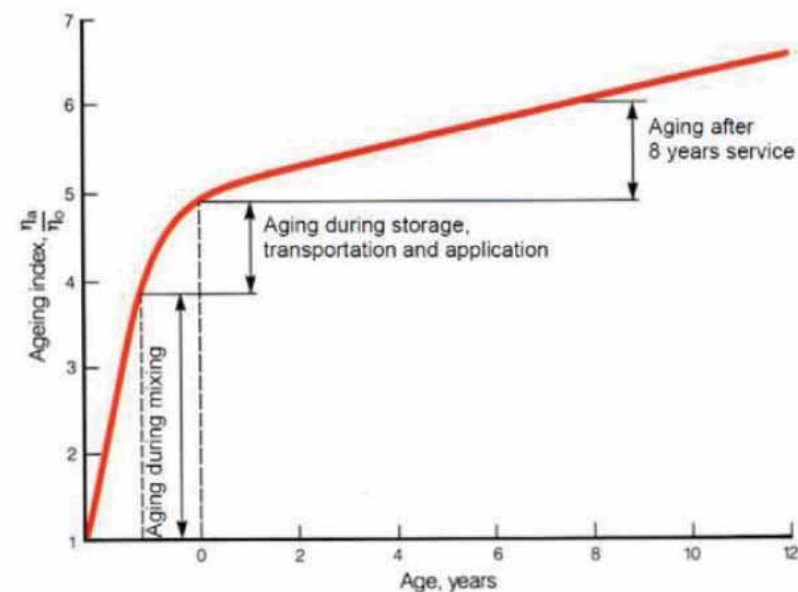
Bitumen		
Svojstvo	50/70	45/80-65
Penetracija [25°C; 0,1mm] HRN EN 1426	62	65
Točka razmekšanja [°C] HRN EN 1427	49	78
Fraass [°C] HRN EN 12593	-9	-17



BITUMEN

Starenje bitumena (vremensko otvrdnjavanje)

- kod miješanja, zagrijani agregat miješa se s vrućim bitumenom
- od miješanja do ugradnje odvija se sporo
- oksidacija (smanjenje penetracije i povećanje viskoznosti)
- nakon hlađenja i puštanja u promet nastavlja se:
 - termalno-oksidativno starenje (toplina u prisustvu atmosferskog kisika)
 - foto-oksidacija (UV zrake)





3

Asfaltni sloj



POSTOJEĆI ASFALTNI SLOJ



POSTOJEĆI ASFALTNI SLOJ



POSTOJEĆI ASFALTNI SLOJ



POSTOJEĆI ASFALTNI SLOJ



POSTOJEĆI ASFALтни SLOJ



POSTOJEĆI ASFALTNI SLOJ



ISTRAŽNI RADOVI

- uzimanje uzoraka
- određivanje debljine slojeva kolničke konstrukcije
- terenska i laboratorijska ispitivanja kvalitete postojećih materijala





4

Izazovi



TROŠKOVNIK

IZVEDBA HABAJUĆEG SLOJA KOLNIKA

Izrada habajućeg sloja (srednje prometno opterećenje) AC 11 surf 50/70 sa AG2 i M2, debljine 4,0 cm. Izradi ovog sloja može se prići

Ekvivalentna mješavina traženoj u troškovniku (RVS (Austrijski TU)) :

Izrada nosivog sloja (lako i vrlo lako prometno opterećenje) AC 16 base 50/70 AG4 M4, debljine 6,0 cm. U cijeni su sadržani svi troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i sve ostalo potrebno za potpuno izvođenje radova. Obračun je po m2 gornje površine stvarno položenog i ugrađenog nosivog sloja. Izvedba i

Ugradnja poroznog asfaltnog sloja - drenažni asfalt od bituminizirane smjese PA 8 B 70/100, A4, debljine 3 cm. U cijeni su sadržani svi troškovi

TROŠKOVNIK

- **AC 16 surf (BIT 50/70) AG3 M4**

Strojno freziranje oštećenog veznog asfaltnog sloja u debljini 7,0 cm, te uklanjanje i odvoz frezanog materijala, čišćenje asfaltne površine motornom četkom (uključivo i ručno čišćenje), po potrebi pažljivo uklanjanje asfalta uz prijelazne naprave, te strojno zarezivanje poprečnih i uzdužnih spojeva, prskanje podloge bitumenskom kationskom emulzijom tipa NE 70 u količini 0,25 - 0,30 kg/m². Premazivanje uzdužnih i poprečnih spojeva između novog i postojećeg asfalta visokopolimeriziranom hladno ljepljivom bitumenskom masom deklariranom za sljepljivanje asfaltnih slojeva na hladnom spoju, debljine 7,0 cm u količini od 0,15 kg/m². Proizvodnja, doprema i ugradnja novog veznog asfaltnog sloja od asfaltne mješavine tipa VS 22k VT(b) (AC 22 bin 50/70), debljine sloja 7,0 cm u uvaljanom stanju. Primjenjuju se Tehnički uvjeti za asfalterške radove održavanja kolničkih konstrukcija na autocestama (Hrvatske autoceste d.o.o., 2004.) i Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (IGH d.d., 2001.). Izvodi se uz popravak habajućeg sloja, po utvrđenoj potrebi i uz odobrenje nadzornog inženjera.

Izrada habajućeg sloja (srednje prometno opterećenje) AC 16 surf 50/70 AG2 M2, debljine 6,0 cm. U cijeni su sadržani svi troškovi nabave materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, prijevoz, oprema i sve ostalo što je potrebno za potpuno izvođenje radova. Obračun je po m² gornje površine stvarno položenog i ugrađenog habajućeg sloja od asfaltbetona sukladno projektu. Izvedba i kontrola kakvoće prema (HRN EN 13108-1) i tehničkim svojstvima i zahtjevima za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za

Ugradnja poroznog asfaltnog sloja - drenažni asfalt od bituminizirane smjese PA 16 B 70/100, A4, debljine 5 cm. U cijeni su sadržani svi troškovi

TROŠKOVNIK

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona			
		M1	M2	M3	M4
		AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 4 surf, AC 8 surf AC 11 surf, AC 16 surf ^x
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4	AG4, AG9 ^(d)
	Cestograđevni bitumen	-	35/50 ^(e)	35/50; 50/70; 70/100	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55			-
	Reciklažni asfalt	Dopušten			

ASFALTNI SLOJ



ASFALTNI SLOJ



ASFALTNI SLOJ



ASFALTNI SLOJ



ASFALTNI SLOJ



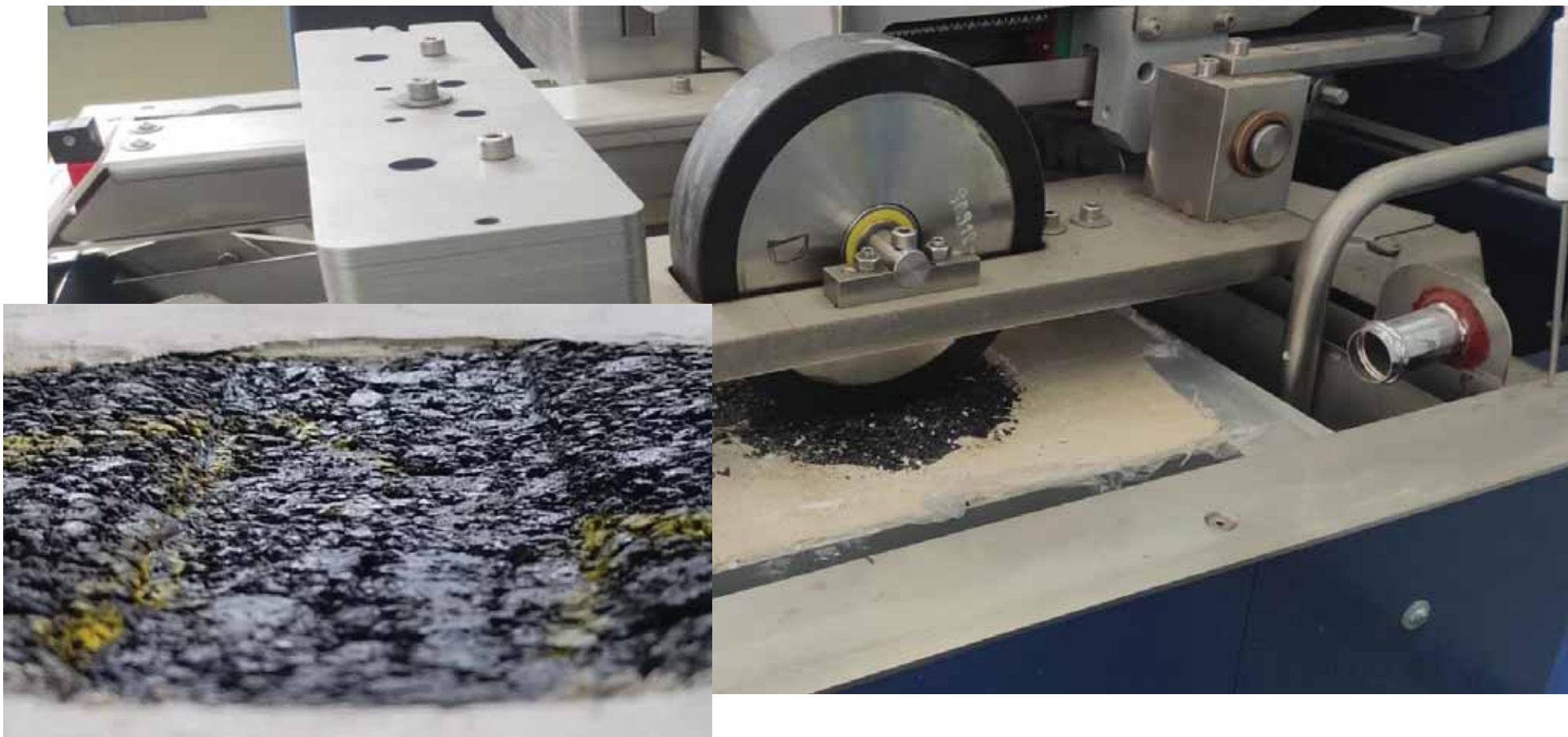
ASFALTNI SLOJ



ASFALJNI SLOJ



ASFALJNI SLOJ



ASFALTNI SLOJ





4

Kružna ekonomija



KRUŽNA EKONOMIJA

- Promicanje rješenja kružne ekonomije za očuvanje prirodnih resursa

Tablica A4: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operative površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona			
		M1	M2	M3	M4
		AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 4 surf, AC 8 surf AC 11 surf, AC 16 surf ^x
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4	AG4, AG9 ^(d)
	Cestograđevni bitumen	-	35/50 ^(e)	35/50; 50/70; 70/100	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55			-
	Reciklažni asfalt	Dopušten			

AC	D	surf/bin/base	bitumen	agregat	tip mješavine	RAX	NT
----	---	---------------	---------	---------	---------------	-----	----

KRUŽNA EKONOMIJA

- Dodavanje vrijednosti materijalima kroz ispitivanje, istraživanje i razvoj te njihova upotreba



KRUŽNA EKONOMIJA

- Površinske obrade – Prilog B
- Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom – Prilog C
- Agregat – prilog D
- Reciklažni asfalt - Prilog E



ZAKLJUČAK

- Istražni radovi
- Projektiranje kolničke konstrukcije prema namjeni građevine
- Upotreba bitumena prema projektu kolničke konstrukcije
- Upotreba agregata prema projektu kolničke konstrukcije
- Kružna ekonomija





HVALA NA POZORNOSTI!



Primjena Tehničkog propisa za asfaltne kolnike