

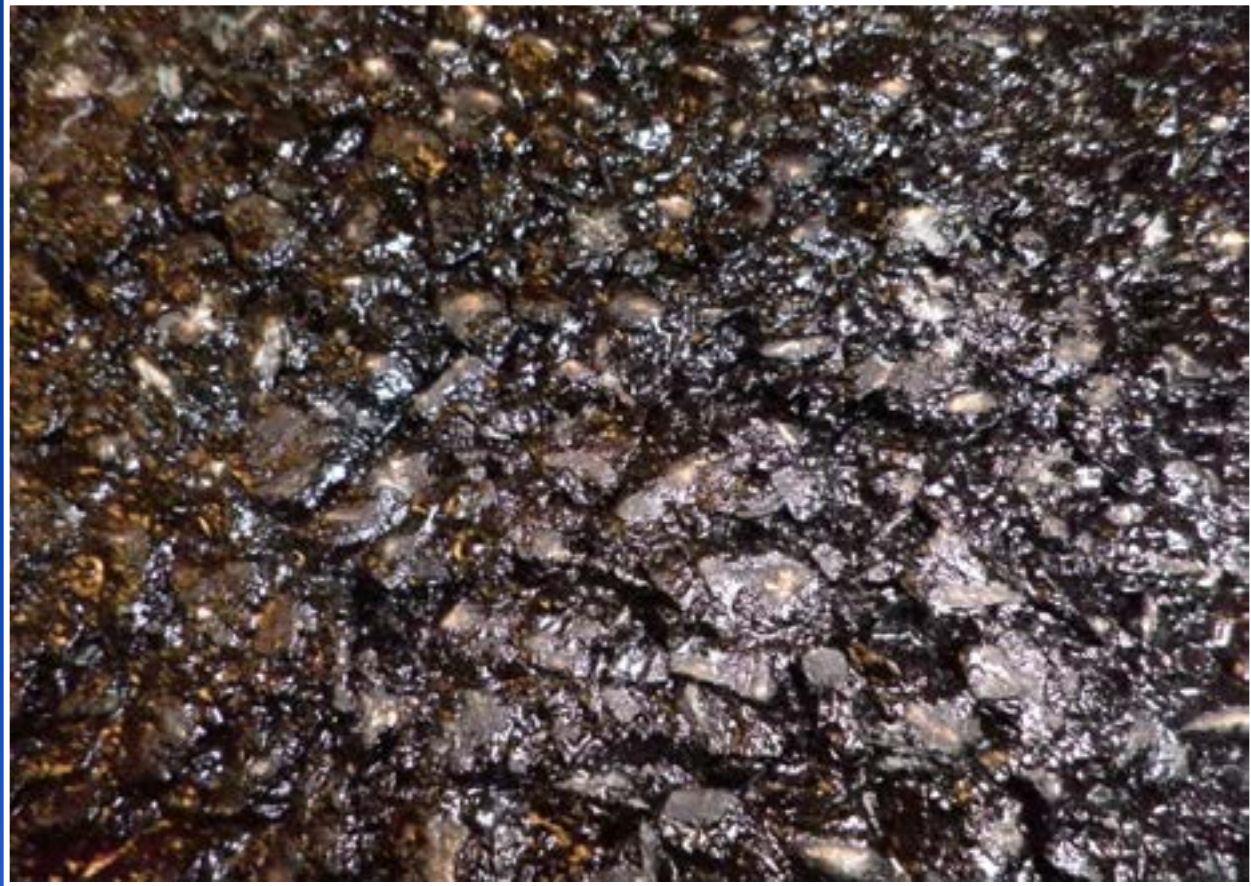


Hrvatsko asfalersko društvo

REVIDIRANI TEHNIČKI UVJETI ZA ASFALTNE KOLNIKE

Luka Krnić

Zagreb, 22. 09. 2015.



POJMOVI

- › **RAZRADA TEHNIČKIH SVOJSTAVA I ZAHTJEVA ZA GRAĐEVNE PROIZVODE ZA PROIZVODNJU ASFALTNIH MJEŠAVINA I ZA ASFALTNE SLOJEVE KOLNIKA** – lipanj 2013
- › **TEHNIČKI UVJETI ZA ASFALTNE KOLNIKE** – lipanj 2015

- ◎ GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ASFALTNE SLOJEVE KOLNIKA
 - > PRILOZI (od A do I)

- ◎ IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALJNIH SLOJEVA
 - > PRILOG J

DODACI (A – E)



GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ASFALTNE SLOJEVE KOLNIKA

- ▶ **PRILOG A: Bitumenske mješavine (AC, BBTM, SMA, PA, MA)**
- ▶ **PRILOG B: Površinske obrade (PO)**
- ▶ **PRILOG C: Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom (SS)**
- ▶ **PRILOG D: Agregat**
- ▶ **PRILOG E: Reciklažni asfaltni agregat**
- ▶ **PRILOG F: Bitumen**
- ▶ **PRILOG G: Kationske bitumenske emulzije**
- ▶ **PRILOG H: Vruće brtvene mase**
- ▶ **PRILOG I: Premazi za vruće i hladne brtvene mase**



IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALTNIH SLOJEVA

- > **PRILOG J: Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije**
 - Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih slojeva
 - Kontrola i osiguranje kvalitete
 - Svojstva izvedenog asfaltnog sloja

DODACI

- DODATAK A: Obračun izvedenih asfaltnih slojeva
- DODATAK B: Preporučene vrste i tipovi bitumenske mješavine za projektante asfaltnih kolnika
- DODATAK C: Primjenske oznake smjese agregata
- DODATAK D: Ispitne metode za građevne proizvode i izvedene asfaltne kolnike (Investitorska kontrola kvalitete)
- DODATAK E: Zakoni i propisi



PRILOG A: Bitumenske mješavine

Oblik oznake bitumenske mješavine prema HRN EN 13108-1,5,7			Nacionalni dio oznake		
AC/BBTM/SM A/ MA/PA	<i>D</i>	bitumen	<i>agregat</i>	<i>mješavina</i>	<i>RAX</i>

AC (surf/bin/base)/BBTM/SMA/MA/PA - oznaka za *tip bitumenske mješavine*

D - najveće zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm)

bitumen - oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena

agregat - oznaka smjese upotrijebljenog agregata (*AG1* do *AG9*)

mješavina - oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva (M ili F)

RAX - udio reciklažnog asfaltnog agregata u bitumenskoj mješavini



PRILOG A: Bitumenske mješavine

Asfaltbeton za habajuće slojeve (<i>surf</i>) HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>
		AC 11	AC 8 AC 11	AC 8 AC 11	AC 4 AC 8 AC 11 AC 16
Sastavni materijali	Oznaka agregata	AG1	AG2, AG5	AG1 do AG4	AG1 do AG 5, AG 9
	Cestograđevni bitumen	-	35/50	35/50 50/70 70/100	50/70 70/100 160/220
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55 45/80-65 45/80-60	25/55-55 45/80-65 45/80-60	25/55-55 45/80-65 45/80-60	
	Reciklažni asfaltni agregat	NE	DA		

PRILOG E: Reciklažni asfaltni agregat

- Dokumentiranje tipa bitumenskog veziva u reciklažnom asfaltnom agregatu (cestograđevni, PmB, tvrdi cestograđevni) te sadržaj reciklažnog asfaltnog agregata
- Vrijednost točke razmekšanja izdvojenog veziva određuje pogodnost RA za ponovnu upotrebu
- Ukoliko je srednja vrijednost TR izdvojenog veziva viša od 70 C RA se može koristiti za proizvodnju bitumenskih mješavina u kojima će njegov udio biti niži od 10% za habajuće i nosivo habajuće slojeve te do 20% za nosive i vezne slojeve
- Homogenost reciklažnog asfaltnog agregata se određuje ispitivanjem te vrednovanjem rezultata ispitivanja u smislu razine ujednačenosti svojstava granulometrijskog sastava, udjela bitumena i točke razmekšanja izdvojenog bitumena
- Udjeli RA u bitumenskoj mješavini izravno ovise o razini njegove homogenosti



PRILOG E: Reciklažni asfaltni agregat

Namjena bitumenske mješavine	Maksimalno dopušteni udio reciklažnog asfaltnog agregata ⁽¹⁾ [%(m/m)]	
	Hladni postupak	Topli postupak
Habajući sloj	≤ 10	≤ 30
Vezni i zaštitni sloj	≤ 20	≤ 40
Nosivo-habajući sloj	≤ 20	≤ 50
Nosivi i izravnavajući sloj	≤ 20	≤ 60

⁽¹⁾ u odnosu na ukupnu mineralnu smjesu u bitumenskoj mješavini



PRILOG E: Reciklažni asfaltni agregat

- *Klasifikacija RA – proizvođač daje pisani dokument koji sadrži najmanje tražene podatke:*
 - › *Raspoloživoj količini reciklažnog agregata*
 - › *Vrsti i svojstvima bitumena*
 - › *Osnovnim svojstvima agregata*
 - › *Homogenosti i najvećim mogućim udjelima RA*

Označavanje:

U RA d/D mm



PRILOG J: Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije

Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih slojeva

- Proizvodnja bitumenskih mješavina
- Prijevoz bitumenskih mješavina
- Vremenski uvjeti ugradnje bitumenskih mješavina
- Priprema podloge – preporučene količine bitumenske emulzije za prskanje podloge
- Ugradnja bitumenske mješavine – temperature sloja i protek vremena do puštanja u promet
- Spojevi i rubovi
 - Poprečni radni spoj
 - Uzdužni spoj (hladni i vrući)
 - Rubovi



PRILOG J: Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije

⦿ Kontrola i osiguranje kvalitete

- Tehničko – tehnološki elaborat (TT)
- Pokusna dionica – min. površina na osnovu prosječnog dnevnog plana ugradnje

Popis ispitivanja mješavine i ugrađenog sloja

Mjesto uzorkovanja određuje nadzorni inženjer, uzimaju se paralelni uzorci

Nakon predaje izvještaja o pokusnoj dionici nadzorni inženjer se mora očitovati u roku od 24 sata

Pokusna dionica se mora izvesti na cestama srednjeg i višeg prometnog opterećenja



Prilog J: Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije

- *Kontrola kvalitete u tijeku i nakon izvedbe radova*
 - *Investitorska kontrola kvalitete na isteku jamstvenog roka mora provesti ispitivanja svojstava površine ugrađenog sloja:*
 - *Hvatljivost*
 - *Poprečna ravnost*
 - *Uzdužna ravnost*
 - *Količina pukotina*

Svojstvo izvedenog sloja	Ispitna norma	Primjenske kategorije smjese agregata			
		AG4	AG3	AG2, AG5	AG1
Hvatljivost, SRT	HRN EN 13036-4	≥ 45 (AC)	≥ 50(AC)	≥ 50 (AC)	≥ 50 (AC, BBTM, SMA, PA)

(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J2, J4, J6 i J8



Prilog J: Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije

Svojstvo izvedenog sloja		Ispitna norma	Vrsta i tip bitumena		
			50/70 70/100	35/50	25/55-55 45/80-65 45/80-55
Poprečna ravnost ^(b) , (mm)		HRN EN 13036-7	≤ 8 (prosječno) ≤ 10 (pojedinačno)	≤ 6 (prosječno) ≤ 8 (pojedinačno)	
Uzdužna ravnost, IRI ₁₀₀ , (m/km)		PAT01:2 001	IRI ₁₀₀ ^(c,d) + ≤ 0,3		
Pukotine	m ¹ /1000 m ²	-	≤ 10		
<p>(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J2, J4, J6 i J8</p> <p>(b) mjeri se na svakih 50 m¹ ili kontinuirano</p> <p>(c) propisana vrijednost IRI₁₀₀ u tablicama J11, J12 i J13</p> <p>(d) ne mjeri se nakon radova održavanje (zamjena završnog sloja)</p>					




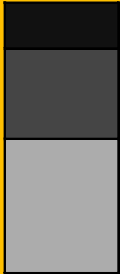
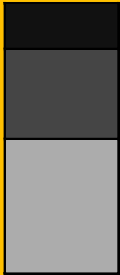
Prilog J: Izvedba i uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije

Svojstvo izvedenog sloja		Ispitna norma	Vrsta i tip bitumena		
			50/70 70/100	35/50	25/55-55 45/80-65 45/80-55
Poprečna ravnost ^(b) , (mm)		HRN EN 13036-7	≤ 8 (prosječno) ≤ 10 (pojedinačno)	≤ 6 (prosječno) ≤ 8 (pojedinačno)	
Uzdužna ravnost, IRI ₁₀₀ , (m/km)		PAT01:2 001	IRI ₁₀₀ ^(c,d) + ≤ 0,3		
Pukotine	m/1000 m ²	-	≤ 10		
<p>(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J2, J4, J6 i J8</p> <p>(b) mjeri se na svakih 50 m¹ ili kontinuirano</p> <p>(c) propisana vrijednost IRI₁₀₀ u tablicama J11, J12 i J13</p> <p>(d) ne mjeri se nakon radova održavanje (zamjena završnog sloja)</p>					



DODATAK B: Preporučene vrste i tipovi bitumenske mješavine za projektante AK

Klima	Podloga	Prometno opterećenje	Tip konstrukcije /debljina	Sloj	
				Habajući sloj	Nosivi sloj
Kontinentalna	Nevezani mehanički zbijeni nosivi sloj	Lako i vrlo lako	 2,5 - 5 4,5 - 7,5	AC 4surf 50/70 AG4M4 AC 8 surf 50/70 AG4 M4 AC 11surf 50/70 AG4M4 AC 16 surf 50/70 AG4M4 AC 4surf 70/100 AG4M4 AC 8 surf 70/100 AG4M4 AC 11surf 70/100 AG4M4 AC 16 surf 70/100 AG4M4 PA 8 50/70 AG4 M2 PA11 50/70 AG4 M2	AC 16 base 50/70 AG6M2 AC 16 base70/100 AG6M2 AC 22 base 50/70 AG6M2 AC 22 base70/100AG6M2 AC 32 base 50/70 AG9 M2
				AC 4 surf 50/70 AG4M4 AC 8 surf 50/70 AG4M4 AC 11 surf 50/70 AG4 M4 AC 16 surf 50/70 AG4M4 PA 8 50/70 AG4 M2 PA11 50/70 AG4 M2	AC 16 base 50/70 AG6M2 AC 22 base 50/70 AG6M2 AC 32 base 50/70 AG9M2

Klima	Podloga	Prometno opterećenje	Tip konstrukcije /debljina slojeva	Sloj	
				Habajući sloj	Vezni sloj
Kontinentalna	Nevezani mehanički zbijeni nosivi sloj	Izuzetno teško i Vrlo teško	 2,5 - 4,5 5 - 7 8 - 10	AC 11surf 45/80-65 AG1M1 SMA 8 45/80-65 AG1M1 SMA 11 45/80-65 AG1M1 SMA 16 45/80-65 AG1 M1 PA 8 45/80-65 M1 PA 11 45/80-65 M1 BBTM 8 B 45/80-65 AG1M1 BBTM 11 B 45/80-65 AG1M1	AC 16 bin 45/80 AC 22 bin 45/80
	Hidraulički m vezivom vezani mehanički zbijeni nosivi sloj	Izuzetno teško i Vrlo teško	 2,5 - 4,5 5 - 7 7 - 10	AC 11surf 45/80-65 AG1M1 SMA 8 45/80-65 AG1M1 SMA 11 45/80-65 AG1M1 SMA 16 45/80-65 AG1 M1 PA 8 45/80-65 M1 PA 11 45/80-65 M1 BBTM 8 B 45/80-65 AG1M1 BBTM 11 B 45/80-65 AG1M1	AC 16 bin 45/80 AC 22 bin 45/80
	Nevezani mehanički zbijeni nosivi sloj			AC 11 surf 45/80-65 AG1M1 SMA 8 45/80-65 AG1M1	AC 16 bin 45/80 AC 22 bin 45/80

DODATAK B: Preporučene vrste i tipovi bitumenske mješavine za projektante AK

Veličina najvećeg zrna (mm)	Kontinuirane granulometrijske krivulje (AC)			Diskontinuirane granulometrijske krivulje (SMA, BBTM, PA)		
	Najmanje (mm)	Najviše (mm)	Preporučeno (mm)	Najmanje (mm)	Najviše (mm)	Preporučeno (mm)
4	16	25	25			
8	25	39	30	20	31	30 (25)
11,2	32	52	40	25	41	35 (40)
16	42	71	50	33	55	45
22,4	56	97	70 (65)			
31,5	76	133	90 (80)			



HVALA NA PAŽNJI!