

RADIONICA: PRIMJENA TEHNIČKOG PROPISA ZA ASFALTNE KOLNIKE

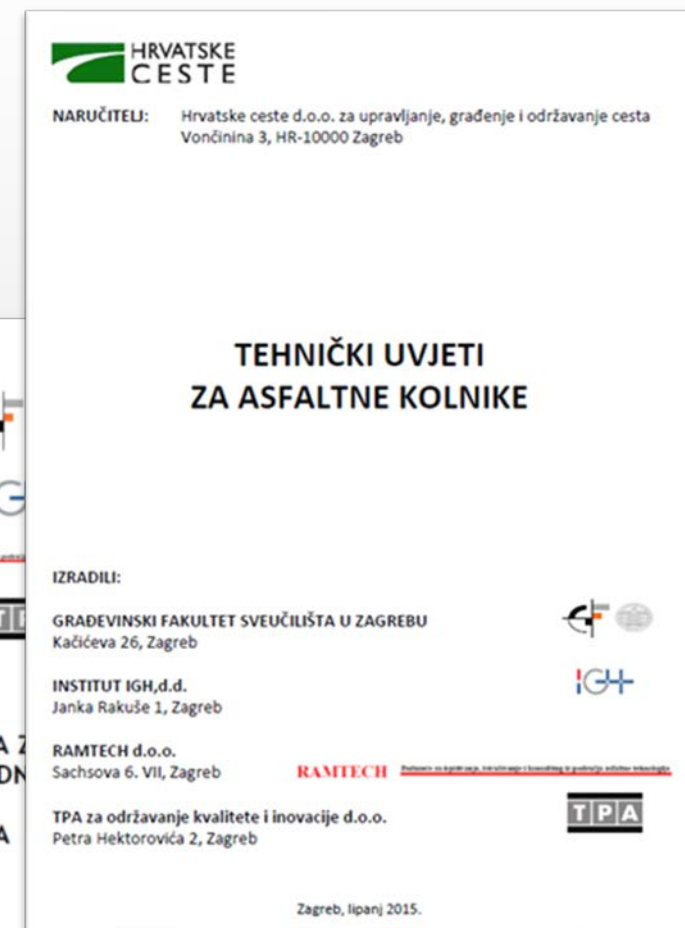
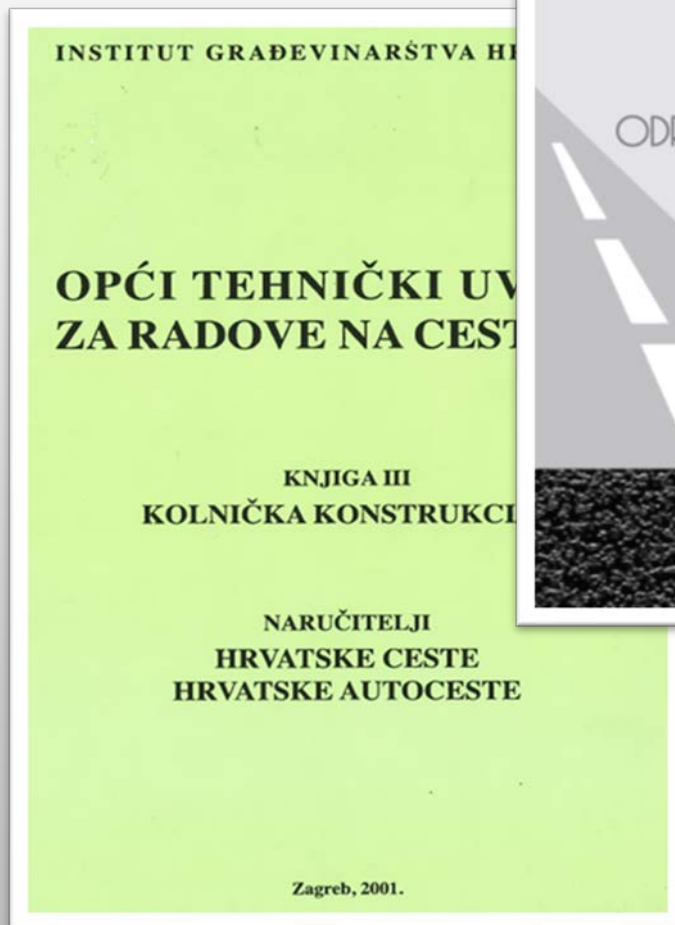
- BITUMENSKE MJEŠAVINE -

GORAN GRUBJEŠIĆ
Institut IGH d.d.

HRVATSKO ASFALTERSKO DRUŠTVO

ZAGREB, 17.05. 2022.

DOSADAŠNJA REGULATIVA...



PROCES IZRADE TPAK-a

EU GRAĐEVINSKO TEHNIČKO ZAKONODAVSTVO

Cilj „Novog pristupa”

- ✓ ukidanje zapreka u trgovinskoj razmjeni
- ✓ građevni proizvodi - mogu se ugrađivati u bilo kojoj članici EU

Kako do cilja?

- ✓ definiranjem i ujednačavanjem temeljnih zahtjeva za građevinu
- ✓ postavljanjem zahtjeva uporabljivosti

Osnovni dokument

EU Uredba br. 305/2011

- ✓ propisuje temeljne zahtjeve za građevinu
- ✓ ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava – OIPPS („cert”)

PROCES IZRADE TPAK-a

USKLAĐIVANJE RH TEHNIČKOG ZAKONODAVSTVA S EU:

Zakonska osnova:

Zakon o gradnji – preuzeo osnovna načela Uredbe - temeljni zahtjevi za građevinu

Zakon o građevnim proizvodima – preuzeo OIPPS

Stručna osnova:

HZN preuzeo seriju EN 13108 u formi nacionalnih

- propisuju bitne značajke u vezi s temeljnim zahtjevima za građevinu
- sustave OIPPS (*ZA dodatak*)

HZN preuzeo seriju HRN EN 12697

- propisuju postupak ispitivanja svojstva proizvoda koje se odnosi na odgovarajuće bitne značajke

Potreba izrade nacionalnog dokumenta!

- odabir tehničkih svojstva i razreda

 **Tehnički propis!**

TEHNIČKI PROPIS ZA ASFALTNE KOLNIKE, NN 48/2021

♦ POKUPČE POKUPČE ♦ POKUPČE POKUPČE ♦ POKUPČE POKUPČE

NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HRVATSKE

Tehnički propis za asfaltne kolnike

MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA,
GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE

977

Na temelju članka 17. stavka 2. Zakona o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) ministar prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine donosi

**TEHNIČKI PROPIS
ZA ASFALTNE KOLNIKE**

DIO PRVI
OPĆE ODREDBE

Predmet Propisa

Članak 1.

Ovim se Tehničkim propisom (u daljnjem tekstu: Propis) u okviru ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu namijenjenu cestovnom i zračnom prometu (u daljnjem tekstu: prometna građevina), propisuju tehnička svojstva za asfaltni kolnik kao dio kolničke konstrukcije prometne građevine, svojstva koja moraju imati građevni proizvodi u odnosu na njihove bitne značajke i zahtjevi koje moraju zadovoljiti građevni proizvodi namijenjeni ugradnji u asfaltni kolnik, zahtjevi za projektiranje, izvođenje, uporabljivost, održavanje, uklanjanje te drugi zahtjevi.

Primjena Propisa

Članak 2.

(1) Ovaj propis se primjenjuje na sve asfaltne slojeve kolničke konstrukcije (za koje se koristi naziv asfaltni kolnik), a

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_05_48_977.html

Ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu i tehnička svojstva asfaltnog kolnika

- Primjer – za asfaltbeton – empirijski pristup:

Temeljni zahtjevi za građevinu	Bitne značajke (u vezi s temeljnim zahtjevima)	Tehničko svojstvo (u odnosu na bitne značajke)	Vrijednost (za određenu namjenu) razred / razina
Zakon o gradnji	HRN EN 13108-1 (ZA dodatak)	HRN EN 12697-22	Tehnički propis za asfaltne kolnike
Mehanička otpornost i stabilnost	Otpornost na trajne deformacije	Kolotraženje	$WTS_{AIR} 0,10$ $PRD_{AIR} 7,0$

Ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu i tehnička svojstva asfaltnog kolnika

Maximum wheel tracking slope mm per 10^3 load cycle	Category WTS_{AIR}
0,03	$WTS_{AIR\ 0,03}$
0,05	$WTS_{AIR\ 0,05}$
0,07	$WTS_{AIR\ 0,07}$
0,10	$WTS_{AIR\ 0,10}$
0,15	$WTS_{AIR\ 0,15}$
0,30	$WTS_{AIR\ 0,30}$
0,40	$WTS_{AIR\ 0,40}$
0,50	$WTS_{AIR\ 0,50}$
0,60	$WTS_{AIR\ 0,60}$
0,80	$WTS_{AIR\ 0,80}$
1,00	$WTS_{AIR\ 1,00}$
No requirement	$WTS_{AIR\ NR}$

Maximum proportional rut depth %	Category PRD_{AIR}
1,0	$PRD_{AIR\ 1,0}$
1,5	$PRD_{AIR\ 1,5}$
2,0	$PRD_{AIR\ 2,0}$
3,0	$PRD_{AIR\ 3,0}$
5,0	$PRD_{AIR\ 5,0}$
7,0	$PRD_{AIR\ 7,0}$
9,0	$PRD_{AIR\ 9,0}$
No requirement	$PRD_{AIR\ NR}$
* For designed axel loads <13 t.	

Građevni proizvodi za asfaltni kolnik

- **Prilog A – Bitumenske mješavine**
- Prilog B – Površinske obrade
- Prilog C – Tankoslojne asfaltne prevlake
- 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 brtvene mase

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

- ✓ 1. asfaltbeton (AC) - HRN EN 13108-1
- ✓ 2. asfaltbeton za vrlo tanke slojeve (BBTM) - HRN EN 13108-2
- ✓ 3. splitmastiksfalt (SMA) - HRN EN 13108-5
- ✓ 4. lijevani asfalt (MA) - HRN EN 13108-6
- ✓ 5. porozni asfalt (PA) - HRN EN 13108-7

HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008

~~HRN EN 13108-1:2016~~

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

9. Objavljena svojstva

Bitne značajke	Svojstva		Usklađena tehnička specifikacija
,Prionljivost veziva agregatu Krutost Otpornost prema trajnoj deformaciji Otpornost na zamor Otpornost na proklizavanje Otpornost na abraziju Trajnost	Udio veziva	$B_{min\ 5,6}$	HRN EN 13108-5:2016
	Temperatura mješavine	150 °C do 190 °C	
	Koncentracija šupljina	$V_{min\ 3,0}$ $V_{max\ 6,0}$	
	Šupljine u kamenom materijalu	$VMA_{min\ NR}$	
	Šupljine ispunjene bitumenom	$VFB_{min\ NR}$ $VFB_{max\ NR}$	
	45	100 %	
	31,5	100 %	
	22,4	100 %	
	16	100 %	
	11,2	92 %	
	8	47 %	
	5,6	39 %	
	4	28 %	
	2	21 %	
	1	17 %	
	0,25	12 %	
	0,063	8,9%	
	Osjetljivost na djelovanje vode	$ITSR_{80}$	
Otpornost na trajnu deformaciju	Brzina WTS_{AIR}	$WTS_{AIR\ 0,05}$	NPD
	Max proporcionalna dubina kolotraga PRD_{AIR}	$PRD_{AIR\ 5,0}$	
	Otpornost na abraziju guma s čavlima		
Reakcija na vatru	Reakcija na vatru	/	



PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

Bitumenske mješavine su smjese agregata, punila i bitumenskog veziva, a po potrebi i odgovarajućih dodataka.

Agregat: - prirodni
- industrijski (npr. zgure)
- reciklirani agregat

Punilo: - dodano punilo
- vlastito punilo (ne u SMA, BBTM i PA!)

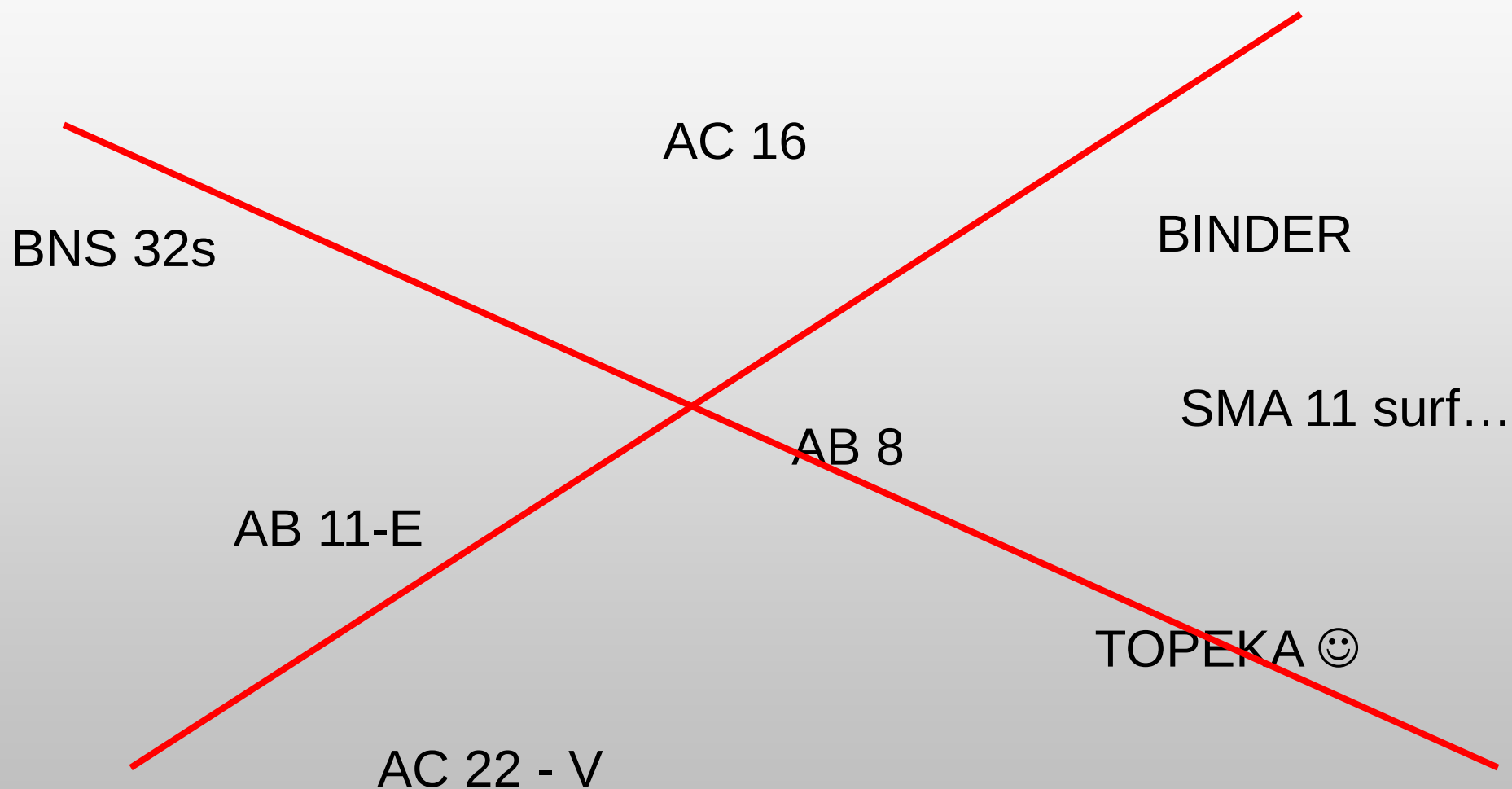
Reciklažni asfalt: (ne u SMA, BBTM i PA!)

Tablica A1: Primjena reciklažnog asfalta s obzirom na porijeklo

Porijeklo reciklažnog asfalta	Primjena reciklažnog asfalta u asfaltnom sloju				
	Habajući sloj	Vezni sloj	Nosivi sloj	Nosivo-habajući sloj	Lijevani asfalt
Habajući sloj (valjani asfalt)	da	da	da	da	ne
Habajući (valjani asfalt) + vezni	ne	da	da	da	ne
Vezni sloj	ne	da	da	da	ne
Nosivi sloj	ne	ne	da	ne	ne
Nosivo-habajući sloj	ne	ne	ne	da	ne
Lijevani asfalt	ne	ne	ne	ne	da

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

- OZNAČAVANJE -



PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

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

AC 32 base 50/70 AG6 M1 RA20

BBTM	D	razred	bitumen	agregat	tip mješavine	NT
------	---	--------	---------	---------	---------------	----

BBTM 11B 45/80-65 AG2 M2

SMA	D	bitumen	agregat	tip mješavine	NT
-----	---	---------	---------	---------------	----

SMA 11 45/80-65 AG1 M1

MA	D	bitumen	agregat	tip mješavine	RAX	NT
----	---	---------	---------	---------------	-----	----

MA 8 25/55-55 AG4 M1 NT

PA	D	bitumen	agregat	tip mješavine	NT
----	---	---------	---------	---------------	----

PA 11 45/80-55 AG1 M1

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

Asfaltbeton za habajuće slojeve		Tipovi asfaltbetona			
		M1	M2	M3	M4
HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		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			
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine					
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, <i>V</i> % (<i>V/V</i>)	<i>V</i> _{min3,5}	<i>V</i> _{min3,6}	<i>V</i> _{min3}	<i>V</i> _{min1,5}
		<i>V</i> _{max6}	<i>V</i> _{max6}	<i>V</i> _{max5,5}	<i>V</i> _{max4}
Točka 5.3.3 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, <i>VFB</i> (%)	<i>VFB</i> _{minNR}	<i>VFB</i> _{minNR}	<i>VFB</i> _{min65}	<i>VFB</i> _{min70}
		<i>VFB</i> _{maxNR}	<i>VFB</i> _{maxNR}	<i>VFB</i> _{max83}	<i>VFB</i> _{max86}
Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, <i>ITSR</i> (%)	<i>ITSR</i> ₈₀	<i>ITSR</i> ₈₀	<i>ITSR</i> ₈₀	<i>ITSR</i> ₇₀
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, <i>WTS</i> _{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	<i>WTS</i> _{AIR 0,07}	<i>WTS</i> _{AIR 0,07}	<i>WTS</i> _{AIR NR}	
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, <i>PRD</i> _{AIR} (%)	<i>PRD</i> _{AIR 7,0}	<i>PRD</i> _{AIR 7,0}	<i>PRD</i> _{AIR NR}	
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, <i>VMA</i> _{min} , % (<i>V/V</i>)	<i>VMA</i> _{minNR}			

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE



+

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona	
		M5	M6
		AC 11 surf; AC 16 surf	AC 11 surf; AC 16 surf
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG2 i AG3	
	Polimerom modificirani bitumen	45/80-65	
	Reciklažni asfalt	nije dopušten	dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V % (V/V)	V _{min3}	
		V _{max5}	
Točka 5.3.3 (a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	VFB _{min70}	
		VFB _{max83}	
Točka 5.2.2 (b)	Udio šupljina, V % (V/V)		V _{min3}
			V _{max5}
Točka 5.3.3 (b)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)		VFB _{min70}
			VFB _{max83}
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR (%)	ITSR ₉₀ (c)	ITSR ₉₀ (d)
Točka 5.3.2 Tablica 14	Najmanji stabilitet po Marshallu na 60 °C, S _{min} (kN)	S _{min12,5} (e)	S _{min10} (f)
Točka 5.3.2 Tablica 16	Najveće tečenje po Marshallu na 60 °C, F (mm)	F ₄ (e)	F ₄ (f)
Točka 5.3.2 Tablica 17	Najmanji kvocijent po Marshallu na 60 °C, Q (kN/mm)	Q _{min3} (e)	Q _{min2,5} (f)
Točka 5.2.8	Otpornost na gorivo	C ≤ 8	
Točka 5.2.9	Najmanja preostala čvrstoća, β	β ₈₅	
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA _{min} , % (V/V)	VMA _{minNR}	

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

Točka 5.4.1.1 norme HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)	Otvori okana sita, mm	Asfaltbeton za habajuće slojeve	
		AC 8 surf	AC 11 surf
		Prolaz kroz sito, % (m/m)	
Granulometrijski sastav, točka 5.2.1.2 ^(a)	16		100
	11,2	100	90 do 100
	8	90 do 100	-
	4	-	-
	2	10 do 72	10 do 60
	0,063	2,0 do 13,0	2,0 do 12,0

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tipovi asfaltbetona		
		F1	F2	F3
		AC 11 surf	AC 8 surf; AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4
	Cestograđevni bitumen	-	35/50; 50/70	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55		
	Reciklažni asfalt	Dopušten		
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine				
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V _{min3}		V _{min2,5}
		V _{max7}		V _{max6}
Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀		
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ cikl.)	WTS _{AIR 0,07}	WTS _{AIR 0,07} ^(d)	WTS _{AIR 0,10} ^(e)
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 7,0}		PRD _{AIR 9,0}
Točka 5.4.4 ^(d)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ε ₆ , (μm/m)	ε ₆₋₁₆₀	ε ₆₋₁₃₀	ε _{6-NR}
Točka 5.4.2 ^(e)	Modul krutosti, S, (MPa)	S _{min 4 500}	S _{min 3 600}	S _{min 3 600}
		S _{max9 000}	S _{max9 000}	S _{max9 000}
Otpornost na niske temperature ^(h)	Temperatura sloma, T _{failure} (°C) MRVC ⁽ⁱ⁾ · Δε _{L,max} (MPa) Temperatura pri MRVC ⁽ⁱ⁾ · T(Δε _{L,max}), (°C)	max. -28 min. 4,0 max. -10	ne ispituje se	

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

Točka norme HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za vezne slojeve		
		AC 11 bin ^(b)	AC 16 bin	AC 22 bin
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.3.1.2 ^(a)	31,5			100
	22,4		100	90 do 100
	16	100	90 do 100	58 do 82
	11,2	90 do 100	-	-
	8	70 do 92	48 do 68	36 do 57
	4	42 do 72	34 do 50	-
	2	25 do 50	22 do 40	19 do 35
	1	16 do 41	13 do 32	12 do 30
	0,25	6 do 27	5 do 22	6 do 20
	0,063	3,0 do 10,0	2,0 do 10,0	2,0 do 10,0
^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2 ^(b) koristi se samo za zaštitne slojeve hidroizolacija				

<u>Asfaltbeton za zaštitni sloj hidroizolacije</u> HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tip asfaltbetona	
		M2	
		AC 11 bin; AC 16 bin; AC 22 bin	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG4 ^(d) AG6 ^(a)	
	Cestograđevni bitumen	35/50	
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	dopušten	

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE

Tablica A29: Bitumenske mješavine od SMA za zaštitne slojeve hidroizolacije na cestovnim objektima

SMA za zaštitni sloj hidroizolacije na cestovnim objektima HRN EN 13108-5		Tip
		M3
		SMA 8; SMA 11; SMA 16
Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG4
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55
	Reciklažni asfalt	nije dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine		
Točka 5.4 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V _{min4}
		V _{max7}
Točka 5.5 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	VFB _{minNR}
		VFB _{maxNR}
Točka 5.6 ^(b)	Najveći razred ocjeđivanja veziva, % (m/m)	D _{0,6}
Točka 5.7 ^(c)	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₇₀
Točka 5.9 ^(d) Tablica 13	Najveća brzina deformacije WTS _{AIR} (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,05}
Točka 5.9 ^(d) Tablica 14	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 5,0}

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE - BBTM

Beton Bitumeneux Tres Mince

(asfaltbeton za vrlo tanke slojeve)

Za habajuće slojeve $d = 20 - 30 \text{ mm}$, otvorene teksture, veći udio šupljina

Prednosti:

- lako ugradljiv (zbijanje)
- vlakna - ne
- smanjenje buke
- “perpetual pavement” koncept – zamjena HS, manji troškovi
- poboljšanje hvatljivosti



Nedostaci:

- ne ugrađivati po hladnom vremenu – povezanost slojeva
- nema ručne ugradnje
- kontinuirana ugradnja bez zastoja
- ne doprinosi nosivost kol. konstrukcije

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE - SMA

Split Mastic Asphalt / Stone Mastic Asphalt (za habajuće slojeve i ZSH)



Prednosti:

- otpornost na trajne deformacije
- trajnost (mastiks)
- otpornost na zamor i niske temp.
- poboljšanje hvatljivosti
- snižavanje buke

Obvezna upotreba dodataka – vlakana.

Može i bitumen 35/50!

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE - SMA

Split Mastic Asphalt / Stone Mastic Asphalt (za habajuće slojeve i ZSH)



Nedostaci:

- nema ručne ugradnje
- neracionalnost potrošnje frakcija
- cijena
- potencijalni (učestao?) problem – izbijanje veziva na površinu kolnika (“flisanje”)

PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE - PA

Porous Asphalt (za habajuće slojeve i kompozite)



Prednosti:

- veliki udio šupljina – povezanih - dreniranje
- snižavanje buke
- celuloza – da/ne?



PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE - PA

Porous Asphalt (za habajuće slojeve i kompozite)



Nedostaci:

- manja trajnost (70 % od AC)
- potreba za čišćenjem
- projektiranje odvodnje



PRILOG A: BITUMENSKE MJEŠAVINE - MA

Mastic Asphalt (za habajuće slojeve i ZSH)



- vodonepropusni, udio morta veći od međugranularnih šupljina
- obavezni niskotemp. dodaci
- proizvodnja – asf. baze / „koherice”
- ugradnja – strojna / ručna
- ključan izbor bit. veziva!
- TPAK - nema svojstava za izvedeni sloj

PRILOG B: POVRŠINSKE OBRADE

- prema HRN EN 12271:2008
- ne primjenjuju se na AC i BC
- na JC I. kat. za poboljšanje hvatljivosti površine kolnika
- na svim ostalim cestama primjenjuju se bez ograničenja

SD	vrsta	bitumensko vezivo	tip
----	-------	----------------------	-----

SD B C 69 BP 5 M1



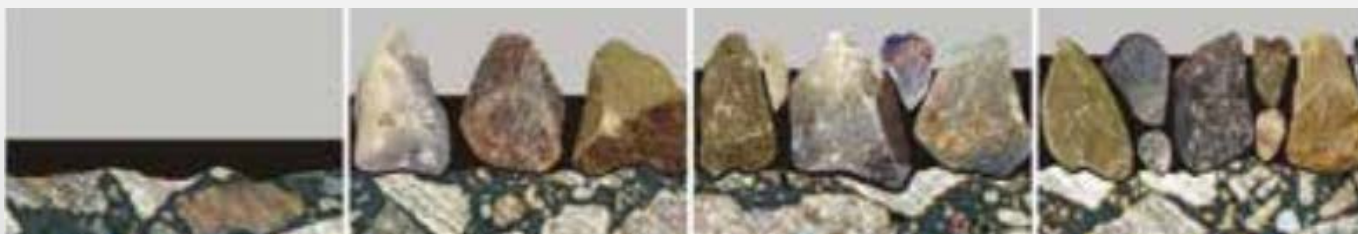
Izvor fotografija – G.P.P. Mikić d.o.o. - Površinska obrada

PRILOG B: POVRŠINSKE OBRADE

1. jednostruke površinske obrade (A)



2. jednostruke površinske obrade s dvostrukim posipom (B)

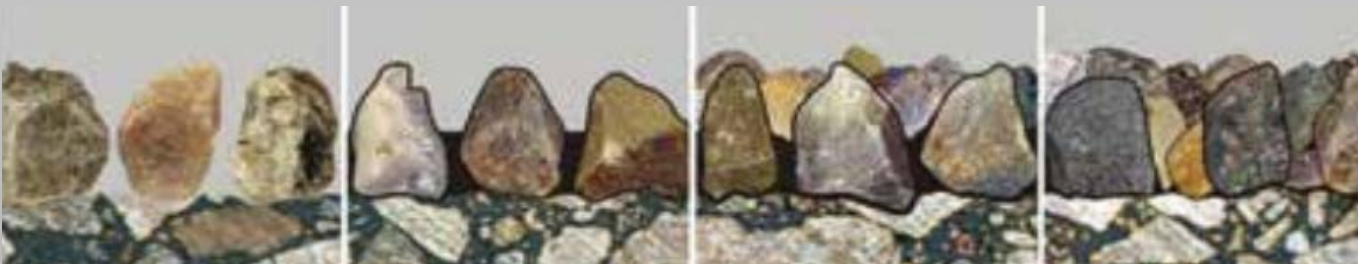


3. dvostruke površinske obrade (C)



4. obrnute dvostruke površinske obrade (D)

5. površinske obrade s prethodnim posipom – „sendvič“ (E)



Izvor fotografija – G.P.P. Mikić d.o.o.
Površinska obrada

PRILOG C: TANKOSLOJNE ASFALTNE PREVLAKE IZRAĐENE HLADNIM POSTUPKOM

- prema HRN EN 12273:2008
- ne primjenjuju se na AC i BC
- na JC I. kat. za poboljšanje hvatljivosti površine kolnika
- na svim ostalim cestama primjenjuju se bez ograničenja

1. jednoslojne (A)

2. dvoslojne (B)

SS	D	vrsta	bitumensko vezivo	tip
----	---	-------	-------------------	-----

SS 8 A C 65 BP 7 M1



Izvor fotografije – G.P.P. Mikić d.o.o. - Mikroasfalt

PRILOG C: TANKOSLOJNE ASFALTNE PREVLAKE IZRAĐENE HLADNIM POSTUPKOM

Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava (sustav 2+):

Proizvođač će na predloženoj izvedenoj dionici provesti ocjenjivanje probne dionice (najmanje duljine 200 m) – TAIT (*Type Approval Installation Trial*), sukladno zahtjevima usklađene norme u periodu od 11 do 13 mjeseci nakon ugradnje.

TAIT je valjan samo za kategoriju javne ceste probne dionice na kojoj je proveden te za sve niže kategorije javnih cesta.

PRILOG D: AGREGAT

- prema HRN EN 13043:2003/AC:2006

Porijeklo:

- prirodni
- industrijski
- reciklirani

Veličina zrna:

- krupni
- sitni
- miješani
- (punilo)

Smjese agregata - sedam primjenskih kategorija:

AG1, AG2, AG3, AG4, AG6, AG7 i AG9.

habajući

vezni i nosivi



nosivo-habajući,
ZSH

PRILOG D: AGREGAT

Tablica D1: Svojstva agregata za izvedbu habajućih slojeva

	HRN EN 13043			Primjenske kategorije smjese agregata			
	Točka norme	Svojstva	Ispitna metoda	AG 1	AG 2	AG 3	AG 4
				Bez miješanog agregata 0/4	S miješanim agregatom 0/4 ^(a)		
Krupni agregat 2/4, 4/8, 8/11, 8/16, 11/16	4.1.3	Granulometrijski sastav (nadzrnje i podzrnje)	HRN EN 933-1	G _C 90/15			
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1	f ₁ ^(b)			
	4.1.7	Najmanji dopušteni razred udjela drobljenih zrna i udjela lomljene površine zrna	HRN EN 933-5	C _{100/0}			C _{90/1}
	4.1.6	Najveći dopušteni razred indeksa plosnatosti ili Najveći dopušteni razred Indeks oblika	HRN EN 933-3 HRN EN 933-4	FI ₂₀ SI ₂₀			
	4.2.2	Najveći dopušteni razred otpornost na predrobljavanje metodom «Los Angeles»	HRN EN 1097-2	LA ₂₀			LA ₃₀
	4.2.4	Najveći dopušteni razred otpornosti agregata na površinsku abraziju	HRN EN 1097-8, Dodatak A	AAV ₁₅			AAV ₂₀ AAV _{NR(c)}
	4.2.5	Najveći dopušteni razred otpornosti agregata na trošenje	HRN EN 1097-1	M _{DE20}			M _{DE20} M _{DENR(c)}
Krupni agregat 2/4, 4/8, 8/11, 8/16, 11/16	4.2.3	Najmanji dopušteni razred otpornosti agregata na polirnost	HRN EN 1097-8	PSV ₅₀			PSV _{Dekl. 30} PSV _{NR(c)}
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje	HRN EN 1097-6	WA ₂₄₂			
	4.2.9.2	Najveći dopušteni razred otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje ili magnezijev sulfat	HRN EN 1367-1 ili HRN EN 1367-2	F ₁ ili MS ₁₈			
	4.2.11	Prionjivost bitumenskog veziva	HRN EN 12697-11, Metoda A	≥ 80 % (6h) ^(d)			
	4.1.3	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-1	G ₈₅ , G ₁₀			

PRILOG D: AGREGAT

Punilo:

Agregat koji sadrži većinu čestica manjih od 0,063 mm i potpuno prolazi kroz sito veličine otvora 2 mm

Dodano punilo:

1. mineralno punilo (vapnenačko ili dolomitno),
2. miješano punilo (smjesa mineralnog punila i kalcijevog hidroksida),
3. hidratizirano vapno,
4. cement i
5. leteći pepeo od izgaranja ugljena.



Vlastito punilo - dobiveno otprašivanjem agregata u procesu sušenja agregata na asfaltnom postrojenju

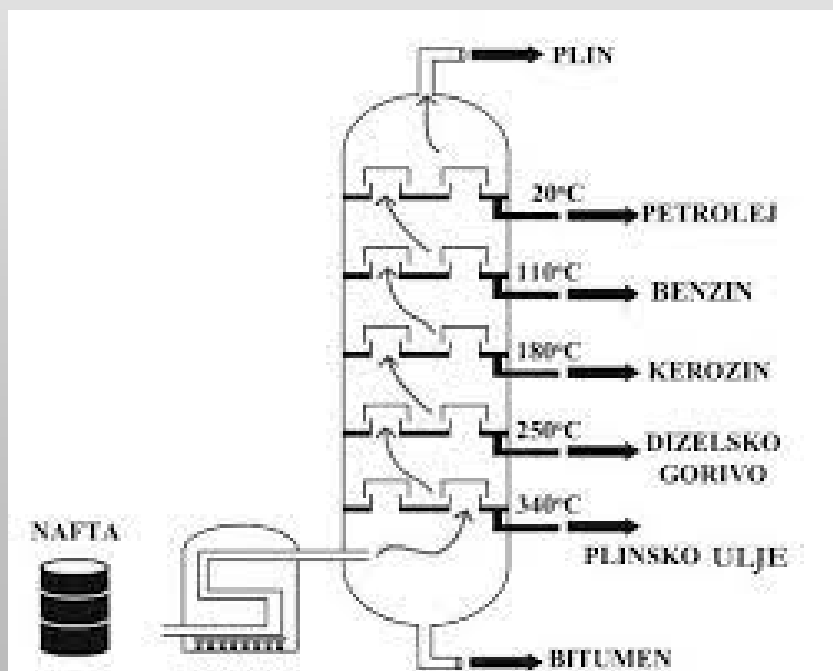
PRILOG E: RECIKLAŽNI AGREGAT

- prema normi HRN EN 13108-8:2016
- oznaka: **U RA d/D**
- mora se naznačiti vrsta bitumenskog veziva
- RA ne smije sadržavati udio katrana iznad maks. dopuštene vrijednosti.
- primjenjivost RA za uporabu u bitumenskim mješavinama:
 - $PK_{sr} < 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($< 77\text{ }^{\circ}\text{C}$) – primijenjiv $\implies$ analiza homogenosti!),
 - $PK_{sr} \geq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ – max 10% u habajuće, max 20 % u vezne i nosive



PRILOG F: BITUMEN

1. cestograđevni bitumen (20/30, 35/50, 50/70, 70/100)
2. tvrdi cestograđevni bitumen (10/20, 15/25)
3. polimerom modificirani bitumen (... , 25/55-55, 45/80-65, 40/100-65,...)
4. razrijeđeni i omekšani bitumen (Fm X(a) B M(b),...)



PRILOG G: KATIONSKE BITUMENSKE EMULZIJE

- koloidni sustavi, sastavljeni od bitumena, vode i emulgirajućeg sredstva

1. povezivanje asfaltnih slojeva međusobno i s nosivim slojem podloge,
2. izradu površinskih obrada i
3. izradu tankoslojnih hladnih asfaltnih prevlaka.

HRN EN 13808					
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma	Uobičajeni tipovi		
			C 50 B Z ^(a) ; C 55 B Z ^(a) C 60 B Z ^(a) ; C 65 B Z ^(a) C 67 B Z ^(a)	C 40 BF Z ^(a) C 50 BF Z ^(a) C 55 BF Z ^(a)	C 55 BP Z ^(a) ; C 60 BP Z ^(a) C 65 BP Z ^(a) ; C 67 BP Z ^(a) C 69 BP Z ^(a)

B – cestograđevni bitumen

BF – cestograđevni bitumen uz dodatak > 3 % ulja

BP – polimerom modificirani bitumen

Z – stupanj stabilnosti emulzije (razred 2 - 8)



PRILOG H: VRUĆE BRTVENE MASE

- prema HRN EN 14188-1:2005
- za brtvljenje pukotina i radnih spojeva
- za brtvljenje spojeva između asfaltnih i betonskih kolnika.

Termoplastični ili termostabilni materijali koji zagrijavanjem postižu konzistenciju povoljnu za primjenu.

1. visoko rastezljive – N1,
2. nisko rastezljive – N2,
3. visoko rastezljive otporne na goriva – F1 i
4. nisko rastezljive otporne na goriva – F2.



PRILOG I: PREMAZI ZA VRUĆE I HLADNE BRTVENE MASE

- prema HRN EN 14188-4:2009
- 1. premaz na bazi bitumena za vruće brtvene mase – PBH,
- 2. premaz na bazi smola za vruće brtvene mase – PRH,
- 3. premaz na bazi smola za hladne brtvene mase (jednokomponentni) – PRC-o,
- 4. premaz na bazi smola za hladne brtvene mase (višekomponentni) – PRC-m.



The End

